

技術仕様書

Technical specifications

ものづくり変革のためのリーン PLM

Lean Product Lifecycle Management for Manufacturing Innovation

Ver2.0 パブリックレビュー版

一般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

著作権の扱いと利用許諾

本仕様書の著作権は、一般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブが保有する。著作権者は、本仕様書に記載した目的とスコープの範囲に限り、商用目的かどうかに関らず、本仕様書の利用、複製および再配布を許諾する。本仕様書の内容の変更は、個別の事例に対応する場合を除き、文書による著作権者の許諾を要する。

著作権者の許諾なく、本仕様書を個別に変更した内容を、不特定多数に開示することはできない。個別の事例に対応するために本仕様書の内容を変更する場合は、本データモデルの著作権に関する表示を削除してはならず、本利用規定の内容を継承しなければならない。

著作権者は、本仕様書の内容に関して、関連する内容を実装したシステムの動作を保証しない。また、直接および間接的な場合も含めて、本仕様書の内容を利用または利用しないことによる損害に対して、著作権者はいかなる責務も負わない。

更新履歴

版	日付	内容	更新者
v01_d01	2025/7/7	初版（キックオフ会議用事前配布）	西岡靖之
v01_d02	2025/11/13	第5回会議用事前配布	西岡靖之
V01_d03	2025/12/10	第6回会議用資料	西岡靖之
V01_d04	2026/1/8	第7回会議用資料	西岡靖之
V01_d05	2026/1/18	IVI 内部レビュー用原稿	西岡靖之
V01_d06	2026/2/12	第8回会議用資料	西岡靖之
V01_d07	2026/2/19	IVI 内部レビュー用	西岡靖之
V01_d08	2026/3/9	パブリックレビュードラフト	西岡靖之

メンバーおよび貢献者

投票メンバー企業 (CIOF パートナー企業)

アビームコンサルティング株式会社
アビームシステムズ株式会社
株式会社アプストウェブ
EY ストラテジー・アンド・コンサルティング株式会社
日本電気株式会社
ビジネスエンジニアリング株式会社
富士電機株式会社
ブラザー工業株式会社
マツダ株式会社
三菱電機株式会社
株式会社安川電機

タスクフォースメンバー企業

アビームシステムズ株式会社
株式会社アプストウェブ
EY ストラテジー・アンド・コンサルティング株式会社
株式会社ケー・ティー・システム
株式会社シムトップス
株式会社図研プリサイト
デジタルプロセス株式会社
株式会社デンソー
株式会社電通総研
日本電気株式会社
株式会社日本能率協会コンサルティング
日本ヒューレット・パッカート合同会社
ビジネスエンジニアリング株式会社
富士電機株式会社
ブラザー工業株式会社
マツダ株式会社
株式会社ミスズ工業
株式会社レイマック
YKK AP 株式会社

37

38

編集者

39

西岡靖之（インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ／法政大学）

40

41

貢献者

42

伊藤 昭仁

43

稲垣 敦史

44

伊与田 克宏

45

鶴飼 将成

46

梅本 達也

47

大竹 由也

48

小倉 信之

49

尾下 充利

50

北山 一真

51

木下 守克

52

北森 俊貴

53

熊谷 賢信

54

越井 啓太

55

小島 嵩道

56

清水 圭介

57

清水 治彦

58

菅谷 幸平

59

須山 聡大

60

竹内 英憲

61

田中 義二

62

茅野 眞一郎

63

綱島 久司

64

遠塚 弘

65

西村 栄昭

66

西山 裕之

67

根本 昭二

68

根本 真太郎

69

樋口 涼一

70

松田 英次

71

三浦 恒軌

72	杢田 竜太
73	森 尊道
74	山下 元彦
75	山崎 慎二郎
76	若林 賢
77	和田 誠一郎
78	
79	

80 目次

81	1. 本仕様の目的.....	8
82	2. スコープ.....	10
83	3. 用語 (normative)	11
84	4. 参考図書 (normative)	14
85	5. 技術仕様の利用方法.....	15
86	5.1. 標準モデルの構成.....	15
87	5.2. 標準仕様のユースケース.....	16
88	5.3. 相互運用のためのしくみ.....	18
89	6. 機能モデル (normative)	20
90	6.1. 製品設計.....	21
91	6.2. 工程設計.....	23
92	6.3. 生産準備.....	26
93	6.4. 生産管理.....	28
94	6.5. 工場運営.....	31
95	7. 情報モデル (normative)	34
96	7.1. 企画情報.....	35
97	7.2. 開発情報.....	46
98	7.3. 技術情報.....	59
99	7.4. 管理情報.....	68
100	7.5. 現場情報.....	74
101	8. データモデル (normative)	82
102	8.1. 事業者.....	83
103	8.2. 基本要素.....	86
104	8.3. 生産品目.....	89
105	8.4. 生産設備.....	92
106	8.5. 作業員.....	94
107	8.6. 生産工程.....	97
108	8.7. 工程カテゴリ展開.....	102
109	8.8. 計画管理.....	103
110	9. システム統合手順 (normative)	106
111	9.1. 連携モデル定義の基本手順.....	106
112	9.2. 連携用データモデルの定義.....	109
113	10. 連携用プロファイル (normative)	113
114	10.1. モデルの定義.....	113
115	10.2. モデル展開定義.....	116

116	10.3.	マッピング情報.....	118
117	10.4.	データ連結とロジック	121
118	10.5.	KPI モデル	124
119	11.	準拠と認証 (normative)	127
120			
121			

1. 本仕様の目的

本技術仕様では、製品を製造する側である生産設備や工場、そしてそれらに携わる人を含めたしくみの構造的な変化や進化のサイクルと、製品のライフサイクルとを同期させることで、よりアジャイルでサステナブルな製造業の DX を実現するための取組みをリーン PLM と定義する。

変化が激しく不確実性が高いビジネス環境の中で、製造業の競争力をさらに高めるためには、製品開発を、設計の現場と生産の現場が一体となって迅速かつ柔軟に進めることが効果的である。リーン PLM では、製品設計、工程設計、工場の設備や生産ラインの設計、そして、それらを製品やサービスとして具現化するための生産管理や工場運営を、関連する機能モデル、情報モデル、そしてデータモデルの表記方法を相互に変換可能な形とすることで、統合的に行うことを可能とする。

本技術仕様では、リーン PLM に関するさまざまな業務を記述するための標準モデルを定義する。そして、ここで定義された標準モデルを用いて、それぞれのステークホルダが、それぞれ異なる実情に対応して、対象業務を記述するための手順と記述形式を提示する。

本技術仕様にしたがってそれぞれのステークホルダが記述した内容は、一方のステークホルダが他方のステークホルダと連携するために活用される。すなわち、一方のステークホルダが対象業務を標準モデルに置き換えて連携相手に提示し、他方のステークホルダは標準モデルとして受け取った内容を自身の業務モデルに置き換える。

多くの業務ソフトウェアでは、システム間インタフェースとして、こうしたデータの変換プロセスを自動化するが、そこではエンジニアが、本技術仕様にもとづいて記述された情報を活用することで開発工数を短縮できる。

本技術仕様の目的は、こうしたエンジニアリング工数を短縮し、システム間の連携をより低いコストで実現可能とすると同時に、情報モデルや機能モデルに遡って検討することで、これまで以上に効果的な情報の流れをみつけ、新たな実装に至る事例を増やすことであり、こうした積み重ねによってリーン PLM の実現に貢献する。

対象とする読者

本技術仕様は以下の読者を想定している。

- ✓ 製造業の社内において、情報システムの企画、開発に従事する者
- ✓ 製造業の社内あるいは関連する企業において、情報システムの構築に関与する者

- 152 ✓ 製造業における業務改革や情報システムに関するコンサルティングを行う者
- 153 ✓ 製造業向け業務ソフトウェアの企画、開発、運用に従事する管理者または技術者
- 154 ✓ 製造業の競争力向上に関する政策立案に関与する公的機関のスタッフ
- 155 ✓ 製造分野の標準仕様あるいは標準化プロセスに知見のある専門家および研究者
- 156

157 2. スコープ

158 本技術仕様は、製造業が行うバリューチェーンの中で、特に製品設計、工程設計、そして
159 設備や生産ライン設計といった設計業務において、それらの相互の依存関係を、設計
160 から製造への一方向ではなく、統合的にとらえるためのモデルを示す。ここでは、製品
161 設計に対応した工程設計および設備設計という流れとともに、特定の設備設計に対応
162 可能な工程設計、そしてさらに特定の工程設計で対応可能な製品設計という流れに着
163 目し、こうした双方向の設計業務が、過去の実績や実情を加味した形で相互に連携しあ
164 うことを可能とする。

165 対象とする製造業は、主に加工および組立工程を有するディスクリート型をベースと
166 する。マーケットとの関係においては、繰り返し性の高い量産型を基本とするが、個別
167 受注生産や個別受注設計生産も、コアとなる部品やモジュール、あるいは生産プロセス
168 を繰り返し利用するという点から、本技術仕様の対象とする。サプライチェーン上にお
169 ける位置づけとして、下流の完成品メーカーだけでなく、上流の部品メーカー等も含
170 め、企業規模は、大企業から中堅、中小企業も対象とする。なお、工場を持たないファ
171 ブレス企業も対象となる。

172 本技術仕様における設計業務は、生産される側である製品の構成を BOM として、生
173 産する側である工場の構成を BOA として、そしてそれらに関係づける工程の構成を
174 BOP として定義し、それらをできるかぎり共通のフレームワークの中でとらえる。な
175 お、CAD/CAM/CAE 等のソフトウェアが扱うデータモデルの詳細や、個別の業務ロ
176 ジックの詳細についてはスコープ外とする。

177 一方で、本技術仕様では、製品の構造 (BOM) が工程の構造 (BOP) を介して工場の
178 構造 (BOA) と関係づけられる際に、モデル上の操作 (サイバー空間) とともに、実際
179 の現実 (フィジカル空間) での対応を関係付け、サイバー・フィジカルシステムとして
180 これらを一体として管理するしくみを対象とする。このため、実際の工場におけるイン
181 スタンスを扱う製造実行システム (MES) や、設備保全システム (CMMS) 等があつ
182 かう一般的なデータモデルなどはスコープに含む。

183 3. 用語(normative)

184 省略語 abbreviation

185 PLM Product Lifecycle Management

186 BOM Bill of Materials

187 BOP Bill of Processes

188 BOA Bill of Assets

189 MES Manufacturing Execution System

190

191 用語 terminology

192 **PLM(Product Lifecycle Management)**

193 製品の企画から設計、製造、保守、廃棄までの全ライフサイクル情報を一元管理し、部
194 門連携と品質・開発効率向上を実現する仕組み。

195 **BOM(Bill of Materials)**

196 製品を構成する部品や材料を階層的に表した構成表で、設計・製造・購買・原価管理の
197 基礎となる情報。

198 **E-BOM(Engineering BOM)**

199 設計部門が作成する設計視点の BOM で、機能構成や設計意図を反映し、図面や CAD
200 と連携して管理される。

201 **M-BOM(Manufacturing BOM)**

202 製造・組立順序や工程単位の構成を反映した BOM で、作業指示や工程管理、原価算出
203 の基礎となる。

204 **S-BOM(Service BOM)**

205 保守・サービス視点で構成された BOM で、交換部品や消耗品を整理し、アフターサー
206 ビス業務を支える。

- 207 **F-BOM(Functional BOM)**
- 208 製品を機能単位で整理した BOM で、要求仕様や機能分解と対応し、設計初期の検討
209 や上流のシステムエンジニアリングでも活用される。
- 210 **FMEA(Failure Mode and Effects Analysis)**
- 211 故障モードとその影響・原因を体系的に分析し、設計や工程に潜むリスクを未然に防止
212 する品質手法。
- 213 **QFD(Quality Function Deployment)**
- 214 顧客要求を設計仕様や技術特性に展開する手法で、品質表を用いて顧客価値の作り込
215 みを支援する。
- 216 **CRM(Customer Relationship Management:顧客関係管理)**
- 217 顧客情報や接点履歴、購買・問い合わせ履歴を一元管理し、営業・マーケティング・サ
218 ービスを連携させて顧客満足度と価値向上を図る仕組み。
- 219 **MOM(Manufacturing Operations Management:製造オペレーション管理)**
- 220 製造現場の計画、実行、進捗、品質、設備、実績を統合管理し、QCD の最適化と現場
221 改善を支援する製造管理の枠組み。
- 222 **製品 LCA(Product Life Cycle Assessment)**
- 223 特定製品を対象に、原材料調達から製造、使用、廃棄までの環境負荷を製品単位で評価
224 し、設計比較や環境配慮設計、カーボンフットプリント算定等に活用する手法。
- 225 **MFGA(Material Flow Cost Accounting:マテリアルフローコスト会計)**
- 226 製造工程における材料やエネルギーの流れを可視化し、製品とロスに分けてコストを
227 把握することで、資源効率向上と原価低減を促す管理手法。
- 228 **BOA(Bill of Assets:設備構成表)**
- 229 工場や生産ラインを構成する設備、製造リソース、治工具などの資産の構造や能力、階
230 層を表すデータで、工程構成 (BOP) を実行する生産環境情報。
- 231 **BOP(Bill of Process:工程構成表)**
- 232 製品の製造工程における順序、作業内容、条件、工数などを階層的に定義した構成表で、
233 製品構成 (BOM) を実際の生産プロセスに展開する情報。
- 234 **MES(Manufacturing Execution System:製造実行システム)**

235 製造現場の生産活動をリアルタイムで管理・監視するシステムで、生産指示、資源配分、
236 工程進捗、品質データなどを統合的に把握する。

237 **ERP(Enterprise Resource Planning: 基幹業務システム)**

238 企業の財務、人事、生産計画、サプライヤー管理、販売などの基幹業務を統合的に管理
239 するシステムで、経営資源の最適化と事業運営の効率化を支援する仕組み。

240 **MBSE (Model-Based Systems Engineering)**

241 複雑な製品やシステムの設計・開発において、機能や構造などをモデル化し、一貫した
242 検討を可能にするシステムズエンジニアリングの手法。

243 **CMMS(Computerized Maintenance Management System: 設備保全システム)**

244 設備や機械の保全業務を管理する情報システム。点検計画、保全作業指示、故障履歴、
245 部品在庫などを記録・管理し、設備状態を把握する。

246 **AS-IS モデル**

247 現在の状況をそのまま表現しモデル化したもの。本技術仕様では、AS-IS 機能モデル、
248 AS-IS 情報モデル、AS-IS データモデルがある。

249 **TO-BE モデル**

250 あるべき姿として開発プロジェクトのゴールを示すモデル。本技術仕様では、TO-BE
251 機能モデル、TO-BE 情報モデル、TO-BE データモデルがある。

252 **ステークホルダ**

253 対象業務を実際のビジネスの中で行う製造業の事業部や部門など。また、そうした業務
254 に対するソリューションとして開発されたソフトウェア。

255

256

257 4. 参考図書 (normative)

- 258 IEC 62264-1:2023, Enterprise-control system integration - Part 1: Models and
259 terminology
- 260 IEC 62204-3:2016, Enterprise-control system integration - Part 3: Activity models of
261 manufacturing operations management
- 262 IEC 63278-1, Asset Administration Shell for industrial applications - Part 1: Asset
263 Administration Shell structure
- 264 IEC 63339:2024, Unified reference model for smart manufacturing
- 265 IEC TR 63319-2025, A meta-modelling analysis approach to smart manufacturing
266 reference models
- 267 prostep ivip Recommendation, Bridging the Gap – Seamless Information Transfer in
268 Production Environments, PLiM 2021-12 / PSI26, V1.0
- 269 IVRA-Next, Industrial Value Chain Initiative, 2018, (<https://iv-i.org>)
- 270 PSLX4.0 技術仕様書, Industrial Value Chain Initiative, 2025
- 271
- 272

273 5. 技術仕様の利用方法

274 5.1. 標準モデルの構成

275 本技術仕様では、異なるステークホルダがもつリーン PLM の対象業務またはその一部
276 が、そこで扱うデータを他のステークホルダと交換する形で、それぞれの業務がもつ機
277 能が相互に連携することを1つのゴールとする。

278 ここでステークホルダとは、利害あるいは価値観を共有する主体であり、リーン PLM
279 に対応する業務をビジネスの当事者として日々実践している製造業の事業部あるいは
280 部門や工場の単位となる。また、情報システムをソリューションとして提供する企業に
281 においては、ソリューションの単位をステークホルダとして定義する。また、同一の企業
282 やソリューションであっても、その構造や前提となる環境が大きく変わる場合は、それ
283 ぞれの世代をステークホルダとして分けて考えることもできる。

284 ステークホルダの定義は、標準モデルを用いる。本技術仕様において、標準モデルは、
285 リーン PLM の対象となる実際の業務の機能、そこで利用されている情報、そしてそこ
286 で処理の対象となっているデータについて、それぞれすべて異なる内容の共通部分を
287 抽出し、整理しまとめたものである。本技術仕様では、リーン PLM に関する機能モデ
288 ル、情報モデル、そしてデータモデルが定義される。

289 **機能モデル**

290 機能モデルは、業務が行う内容をその課題や目的および成果に対応づける形で示すも
291 のである。機能モデルの粒度は、業務の担当者あるいは部署単位で担うことができる範
292 囲とし、業務間での連携はそのアウトプットとしての成果物や外部環境への関与に対
293 応する状態変更による。

294 **情報モデル**

295 情報モデルは、機能モデルで定義された機能の単位が相互に連携するために必要とな
296 るインプットあるいはアウトプットの単位である。情報が必要となる画面において、そ
297 れを提示または交換する単位となる画面や帳票がその単位となる。機能モデルで定義
298 された機能を担う担当者あるいは担当部署は、情報モデルに対応して示された情報を
299 解釈し、その情報の内容を更新あるいは他の情報を新たに設定する。

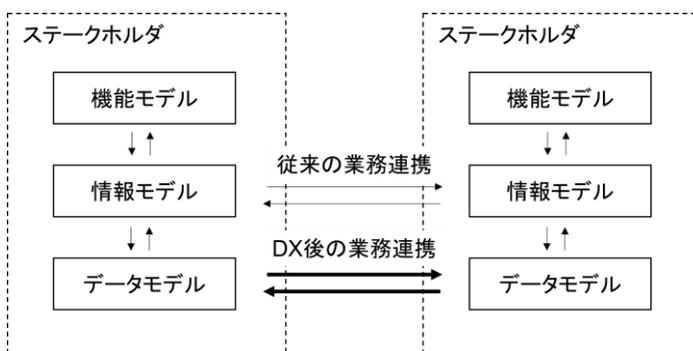
300 情報項目の説明？

301 **データモデル**

データモデルは、情報モデルに対応する情報を、デジタル技術で表現するための形式およびルールを示すものである。データモデルは、データを表現する単位であるエンティティとその関係（リレーション）によって定義され、さらにエンティティには1つ以上の属性が定義される。情報の内容は、最終的にはすべてデータモデルにおけるエンティティがもつ属性の値によって示される。

図にこれら3種類のモデルおよびステークホルダの関係を示す。ステークホルダの双方が製造業におけるメーカーとサプライヤーなどの取引関係のある企業とした場合に、従来は伝票や帳票を用いてそれぞれの業務がもつ機能が連携していたのに対して、DXによって、データモデル間での連携が可能となり、より業務効率が高まるとともに、柔軟性や信頼性が飛躍的に向上する。

図 1 ステークホルダ間関係



5.2. 標準仕様のユースケース

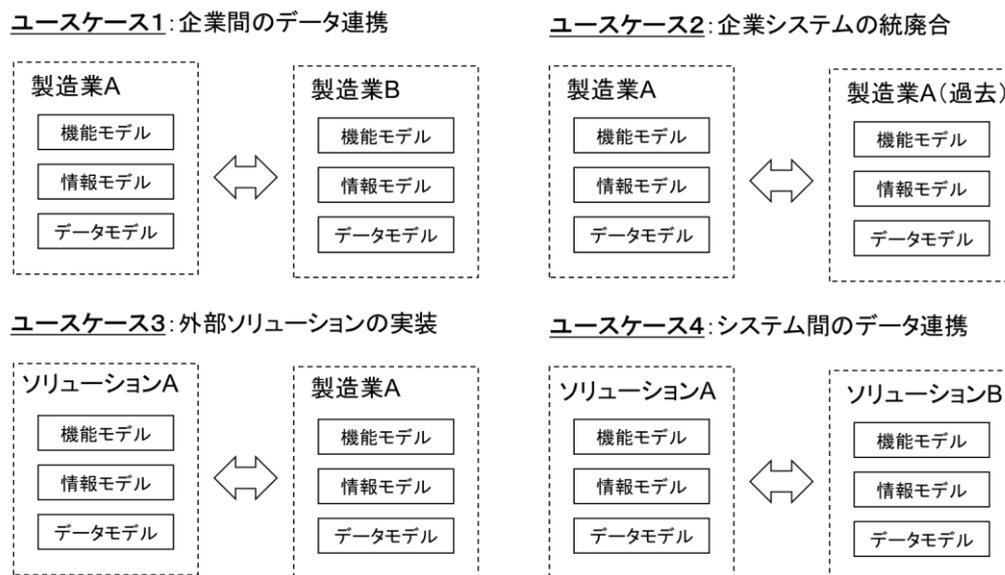
本標準の利用シーンとしては、図のように、企業間のデータ連携、企業システムの統合、外部システムの社内実装、そしてシステム間のデータ連携の4つのユースケースが想定できる。それぞれのユースケースは、連携するステークホルダの種類によって以下の表のように整理することができる。

表 1 ユースケースの構成

No	ユースケース名	ステークホルダ 1	ステークホルダ 2
1	企業間のデータ連携	製造事業者	製造事業者（他社）
2	企業システムの統合	製造事業者	製造事業者（自社）
3	外部ソリューションの実装	ソリューション	製造事業者
4	システム間のデータ連携	ソリューション	ソリューション

321

図 2 技術仕様のユースケース



322

323

企業間のデータ連携

324

ユースケース 1 は企業間のデータ連携である。これは、連携するステークホルダが異なる企業であり、それぞれの業務を連携することでビジネスを行っているケースに相当する。伝票等の情報モデルに対応するレベルで対応し、データモデルに対応する連携がない場合もある。

325

326

327

328

企業システムの統合

329

ユースケース 2 は、企業が社内の情報システムを刷新する場合や、部署の統合などで情報システムを再構成する場合に相当する。機能モデルをもとに企業全体の視点からあるべき TO-BE モデルを設定し、それにもとづき既存の AS-IS 情報モデルや AS-IS データモデルを再構築するという一般的な企業内の DX プロジェクトはこのケースに相当する。

330

331

332

333

334

外部ソリューションの実装

335

ユースケース 3 は、企業が情報システムを構築する際に、ソリューション企業がもつパッケージ商品を導入するケースに相当する。ソリューション企業がもつソリューションパッケージは、ソフトウェアとしてあらかじめ想定した機能モデル、情報モデルを前提としたデータモデルを持っている。このケースでは、そうした提供可能なソリューションと提供先の企業との対応関係を検討し、情報システムの実装につなげる。

336

337

338

339

340

システム間のデータ連携

341

ユースケース 4 は、ソリューション企業がもつソリューション間、あるいは製造業など

342 のユーザ企業がレガシーとして運用している情報システムの全体または一部との間で
 343 システム連携を行うケースである。開発した企業が異なるソリューションを統合して
 344 ユーザ企業に提供する場合や、すでに実装済みの情報システムとデータ連携を行うケ
 345 ースなどが対応する。これらは、多くのシステムインテグレーションの現場で日々行わ
 346 れている活動といえる。

347 5.3. 相互運用のためのしくみ

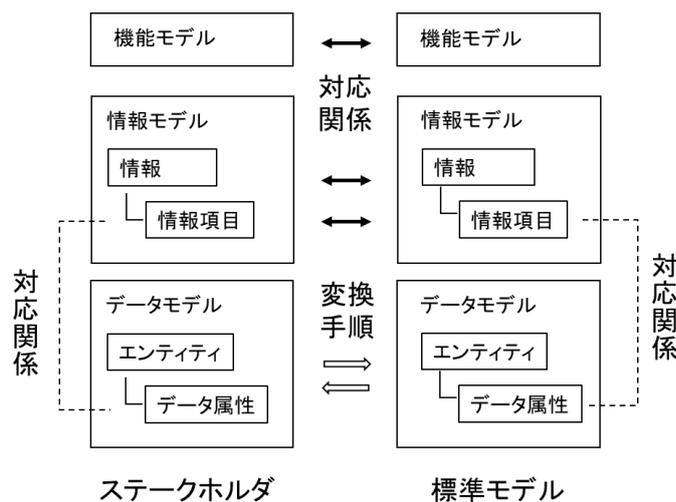
348 本標準をそれぞれのユースケースに適用し、2つの異なるステークホルダ間でモデル
 349 を相互運用するためには、それぞれのステークホルダと標準モデル間での対応関係を
 350 明らかにした上で、それらを統合するアプローチをとる。

351 たとえば、ステークホルダ A とステークホルダ B を連携するには、間に標準モデルを
 352 置き、ステークホルダ A と標準モデルを連携させた上で、標準モデルとステークホル
 353 ダ B を連携させる、という方法がある。必要に応じて、このプロセスを統合し、シス
 354 テムとして自動化することで効率化を図る。

355 ステークホルダと標準モデル間では、機能モデル、情報モデル、データモデルそれぞれ
 356 について対応関係が定義できる。データモデルについては、ステークホルダから標準モ
 357 デルへ、あるいは標準モデルからステークホルダへの変換手順が定義できる。

358

359 図 3 モデルの対応関係と変換手順

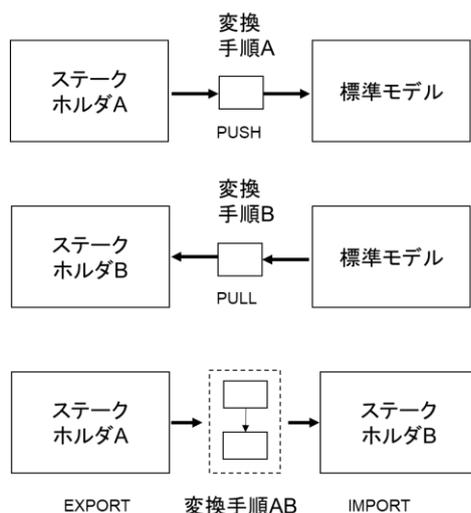


360

361 ステークホルダと標準モデル間で変換手順を定義する場合、データモデルに関しては
 362 PUSH あるいは PULL という方向性がある。異なるステークホルダ間でデータモデル
 363 の相互運用を行うには、一方のステークホルダにおける PUSH 変換手順と、他方のス

364 テークホルダにおける PULL 変換手順を統合する。

365 図 4 変換手順の方向性と統合



366

367 たとえば図 4 では、ステークホルダ A のモデルを標準モデルと対応付け、さらにデー
 368 タモデルについては、ステークホルダ A のモデルを標準モデルに変換する手順を明ら
 369 かにする。同様に、ステークホルダ B のデータモデルについては標準モデルに変換す
 370 る手順を明らかにすることで、ステークホルダ A からステークホルダ B へデータモデ
 371 ルの内容を変換することを可能とする。

372 ここでステークホルダ A の AS-IS モデルを標準モデルと対応づける変換手順 A に関す
 373 る情報を、連携プロファイルと呼ぶ。連携プロファイルは、ステークホルダの対象業務
 374 あるいは対象システムごとに定義される。したがって、図 4 の例では、連携プロファ
 375 イル A、および連携プロファイル B となる。

376 実際にステークホルダが標準モデルを用いて、連携のための TO-BE モデルを定義しそ
 377 の内容をプロファイルとして技術する方法については、9 章にその仕様を示す。

378 本技術仕様を社会実装するにあたっては、この連携プロファイルの内容を第三者機関が
 379 認証し、それらをアーカイブ管理するとともに、連携の当事者間で、セキュアかつト
 380 ラストに認証されたプロファイルが交換できるプラットフォームが必要となる。

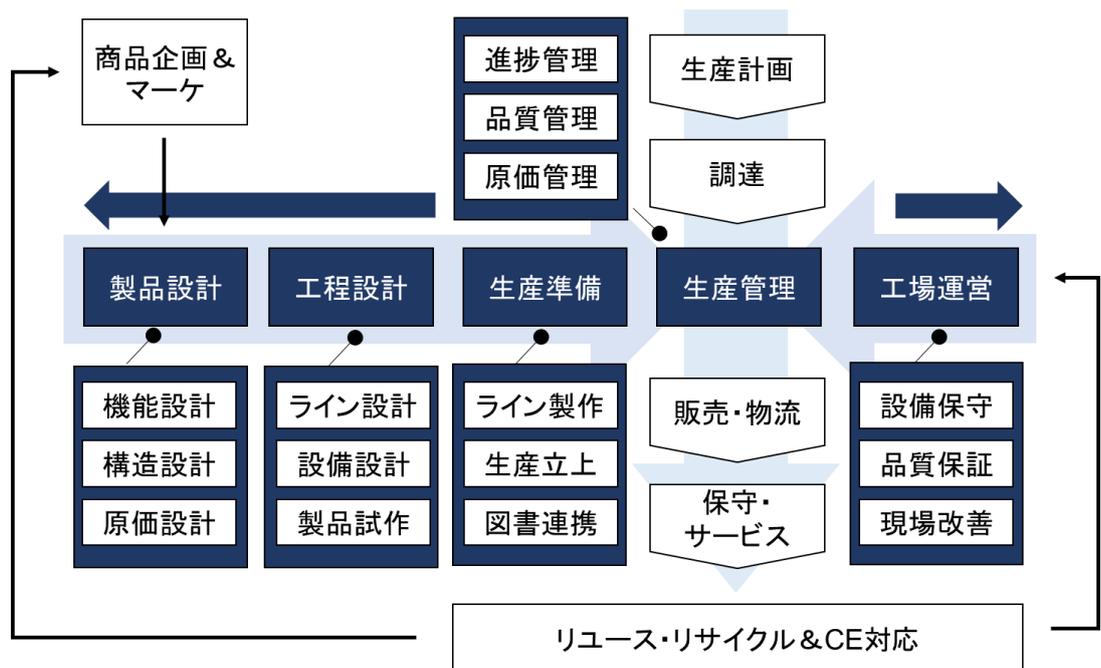
381 6. 機能モデル(normative)

382 リーン PLM が対象とする製造業における業務を機能の視点でモデル化する。機能を定
 383 義する際の粒度としては、担当者が実際にモノや情報に関して何らかの操作を行うレ
 384 ベルの活動を機能要素 (Function Element) として定義する粒度、組織としてそれらの
 385 機能要素を業務としてまとめて管理する際に用いる機能グループ (Function Group)
 386 という粒度、そして、さらに機能グループを全社レベルのエンジニアリングチェーンの
 387 中で鳥瞰する際に用いる機能カテゴリ (Function Category) という粒度の 3 階層があ
 388 る。

389 ここで機能カテゴリは大分類といえ、製品設計、工程設計、生産準備、生産管理、そし
 390 て設備保全といった機能カテゴリが存在する。一方で機能グループは中分類であり、機
 391 能カテゴリのいずれかに含まれる。たとえば、図 2 では、製品設計という機能カテゴ
 392 リに対して機能設計、構造設計、そして原価設計という 3 つの機能グループが定義され
 393 ている。なお、各機能グループには 1 つ以上の機能要素が定義される。これらは、それ
 394 ぞれの機能グループごとに表でまとめる。

395 小分類である機能要素は、機能グループの業務内容を示すものであり、モノと情報を対
 396 象とした操作によって定義される。基本的にモノは用語辞書の中で定義されたものを
 397 用いることとし、情報は情報モデルの中で定義されたものを対象とする。また、機能要
 398 素は、その機能を実施する主体となる担当者が対応づけられる。

399 図 5 リーン PLM の機能



400

401 以下に機能カテゴリごとに、機能グループおよび機能要素の代表例を示す。

402 6.1. 製品設計

403 製品設計という機能カテゴリには、機能設計、構造設計、原価設計の3つの機能グルー
404 プが存在する。以下に、機能グループごとに代表的な機能要素を示す。

405 機能設計

406 機能設計では、製品がもつべき機能を定性的、定量的に定義する。設計者は、製品の想
407 定ユーザがもつ要求に対応して、それらを最大限満たすための製品がもつ機能に置き
408 換える。

409 表 2 機能設計の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	製品要求の収集	顧客・市場・法規・環境などから要望を収集し、製品に求められる価値・機能・性能を明確化する。
2	要求仕様の整理	収集した要求を分類・構造化し、性能・コスト・安全・環境などの観点で設計要件に落とし込む。
3	製品企画の策定	顧客価値・市場性・収益性を踏まえ、開発目的や製品コンセプト、開発スコープを策定する。
4	製品企画の具体化	製品構成・主要機能・仕様案を検討し、実現性・コスト・スケジュールを含めた企画書にまとめる。
5	モックアップの評価	形状・操作性・デザインを試作モデルで確認し、顧客や開発メンバーの評価を反映して改良する。
6	品質機能の展開	QFD (品質機能展開) 手法で顧客要求を設計品質要素へ変換し、重要品質特性を明確化する。
7	機能 BOM の展開	製品の機能を階層構造として整理し、機能とその構成要素の対応関係を BOM 形式で表現・管理する。
8	製品機能の分析	各機能の目的・入出力・相互関係を分析し、設計上の最適化ポイントと影響範囲を特定する。
9	機能目標の設定	各機能に対して性能・コスト・信頼性などの目標値を設定し、後工程の設計評価基準とする。
10	製品仕様の策定	要求・機能分析の結果を踏まえ、具体的な寸法・性能・材料などの製品仕様書を確定する。

410

411

構造設計

412

構造設計では、製品の構成や部品の形状など、物理的な構造を定義する。部品図や組立図に対応するモデルを CAD 等で作成する業務や、それらの形状や形状特徴に対応した仕様を検討し、パラメータなどと共に決定する業務に対応する。

414

415

表 3 構造設計の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	製品構造の設計	製品機能を実現するための構造・形状・モジュール構成を設計し、組立性と保守性を考慮する。
2	部品構成の決定	製品を構成する部品・ユニットを定義し、標準品や共通部品の活用を含めた最適構成を決定する。
3	CAD モデルの作成	製品・部品の 3D 形状を CAD で作成し、設計検証・干渉チェック・デジタル試作に活用する。
4	設計 BOM の作成	設計段階での部品構成・仕様・数量を整理し、E-BOM として PLM に登録して設計情報を管理する。
5	製品の詳細設計	材質・寸法・公差・強度などを具体化し、加工・組立・検査に適した詳細な設計図を作成する。
6	製品の CAE 解析	構造・流体・熱・振動などの解析を行い、性能・強度・信頼性を定量的に評価し設計を最適化する。
7	故障モードの分析	設計 FMEA や FTA などの手法で故障モードを分析し、原因・影響を特定して信頼性向上策を立案する。
8	設計変更の対応	試作・評価・製造段階で発生する設計変更を管理し、影響範囲を分析して確実に反映・承認する。
9	協力企業との連携	部品サプライヤーや外注設計先とデータを共有し、設計精度・納期・コストの最適化を図る。
10	仕向先仕様と規制の対応	各国や地域の安全・環境・認証規制に対応した設計・製造条件を確認し、製品仕様に反映する。

416

417

原価設計

418

商品企画やマーケティングにおいて得られた製品の価格や販売見込み数などに対応して、実際に製品を製造するために必要となるコストを積算し利益が確保できるか確認する。一般に、それぞれの原価構成要素となる項目のコストを集計することがメインではなく、どうしたら想定した利益が確保できるかを、構成要素に立ち返って検討することが主たる業務となる。

419

420

421

422

423

表 4 原価設計の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	目標原価の設定	目標利益を確保するために、想定販売価格と利益計画から逆算して製品ごとの目標原価を設定する。
2	開発期間の検討	原価目標や投資回収期間を踏まえ、開発コストとスケジュールの最適なバランスを検討する。
3	製品の ROI 管理	投資額に対する収益性を評価し、開発・設備投資・製造コストの妥当性を定量的に管理する。
4	標準原価の設定	生産工程や材料費、作業工数を基に標準的な製造原価を算出し、原価差異管理の基準とする。
5	調達部品の価格設定	サプライヤーとの見積比較や市場価格分析により、調達部品ごとの適正価格を決定する。
6	環境負荷の管理	MFCA、製品 LCA などを分析し、工場単位、製品単位での環境負荷を管理する。
7	工程の内外作判断	工程ごとのコストと技術力を比較し、社内製造と外部委託の最適な分担を判断する。
8	規制対策の原価分析	環境規制や安全基準への対応コストを分析し、法令遵守と経済性の両立を図る。
9	原価低減活動の管理	部品共通化、工程改善、調達コストなどの原価低減施策を計画・評価し、継続的なコスト削減を推進する。
10	原価シミュレーション	材料費・工数・生産量などの変動要素をモデル化し、設計段階で原価影響を予測・検証する。

424

425 6.2. 工程設計

426 工程設計という機能カテゴリには、ライン設計、設備設計、製品試作の3つの機能グル
427 ープが存在する。以下に、機能グループごとに代表的な機能要素を示す。

428 ライン設計

429 対象とする製品の構成要素となる部品の加工や組立、その他の必要な処理など、技術
430 的、理論的に必要な生産工程を、実際の生産ラインを用いたプロセスによって具現化す
431 る方法を検討し決定する。生産ラインは既存の設備を組み合わせる場合や、外部の協力
432 工場に委託する場合なども対象となる。

433

表 5 ライン設計の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	ライン要求情報の整理	生産量・タクト・品質・安全・作業人数など設計前提の要求条件を整理し、ライン設計の方向性を明確化する。
2	生産方式の比較検討	加工、組立、検査など各工程の流れを分析し、コスト・品質・生産性の観点から生産方式を選定する。
3	工程順序と手順の確定	製品構造と作業内容をもとに工程の順序と作業手順を定義し、効率的で標準化された生産フローを構築する。
4	内作外作の比較検討	各工程を自社製作か外注とするかを、コスト・納期・品質・技術力で比較し、最適な生産方法を決定する。
5	工程レイアウトの設計	作業や設備、部品供給の配置を計画し、安全性・生産性・保守性を考慮した最適なレイアウトを設計する。
6	工内搬送方法の確定	コンベヤ、AGV、ロボットなどの搬送手段を比較し、物流効率と安全性を両立する搬送方式を選定する。
7	生産ラインシミュレーション	3Dモデルやデジタルツインで工程動作を再現し、タクト・稼働率・ボトルネックを事前に検証し最適化する。
8	工程 FMEA による分析	工程ごとの潜在不良やリスクを分析し、発生要因と影響度を評価して、予防的な改善策を立案・管理する。
9	制御プログラムの設計	設備や搬送装置の動作・インターロックを制御するプログラムを設計し、ライン全体の自動化を実現する。
10	工程構成 (BOP) の作成	各工程の順序・作業時間・使用設備などを一覧化し、生産準備・計画・保全に活用できる基礎資料を整備する。

434

435

設備設計

436

部品の形状や部位、あるいは材料の特性や精度など、与えられた要件を満たす結果を得るための設備を設計または改変する。設備以外にも、治工具など、より効率的に作業を行うためのしくみ、より品質が安定化するためのしくみを設計する業務も含む。

437

438

439

表 6 設備設計の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	設備の機能要件の収集	生産目標や製品仕様に基づき、設備に求める性能・能力・安全要件を明確化する工程。
2	設備機能の基本設計	仕様を満たすための設備構成・制御方式・機能ブロックを概念設計段階で定義する。
3	設備構成の詳細設計	機構・電気・制御など各要素の詳細構造を設計し、部品図や接続図を作成する。

4	設備の自動化と自律化	人手作業を自動制御へ置換し、AI やセンシングで自律判断・最適動作を実現する。
5	設備信頼性の評価と対策	設備の設計 FMEA や FTA、類似設備の過去トラ分析にも基づいて、仕様や設計を行う
6	治工具の設計と管理	加工・組立・検査などに使用する治具や工具を設計し、寿命・精度を管理する。
7	設備サプライヤー連携	メーカーや外注先と仕様共有・図面照合を行い、納入要件と品質を統一管理する。
8	設備稼働シミュレーション	仮想空間で設備の動作・干渉・生産能力を検証し、設計段階で改善を行う。
9	設備ドキュメントの管理	図面・仕様書・過去トラ情報などを体系的に管理し、改訂追跡と共有を容易にする。
10	設備構成 (BOA) の作成	設備の構成や治工具および作業員など生産における保有する現場の資産を整理しまとめる。

440

441

製品試作

442

理論上の生産工程や生産ラインに対して、実際の設備や装置を用いて製品を加工、組立を行い、想定した生産方法によって要求される品質が得られることを確認する。開発試作と量産試作では、評価内容や目的が異なるが、ここでは、量産設計を行う前の段階での試作として、より生産効率のよい、品質も安定する生産方法を模索する。

443

444

445

446

表 7 製品試作の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	製品試作方法の検討	試作目的に応じて工法・材料・設備を検討し、実製造に近い条件で性能評価できる方法を決定する。
2	試作のための部品調達	試作品に必要な部品・材料を特定し、短納期・小ロットに対応できる調達方法を計画・実行する。
3	試作品の製造手配	設計データと生産条件をもとに試作品を製作依頼し、品質・納期・コストを管理する。
4	試作品の性能分析	試作段階で製品の性能・信頼性・安全性を実測・分析し、設計妥当性を検証する。
5	試作品による仕様承認	試作品の試験結果を評価し、顧客や社内で設計仕様の妥当性を確認・承認する。
6	生産方法の改良	試作結果をもとに工程・治具・作業手順を改善し、量産時の生産性と品質を高める。
7	製造シミュレーション	3D モデルやデジタルツインを用いて製造プロセスを再現し、工法やライン設計を検証する。

8	製品利用時データの獲得	実機試験やユーザテストで使用状況データを収集し、製品改良や設計最適化に反映する。
9	仮想試作の実施と検証	CAD/CAE モデル上で機能・性能をシミュレーションし、実試作前に設計の妥当性を検証する。
10	マーケティング情報の更新	試作評価や市場反応を基に顧客価値を再分析し、商品企画・販売戦略に反映させる。

447

448 6.3. 生産準備

449 生産準備という機能カテゴリには、ライン製作、生産立上、図書連携の3つの機能グル
450 ープが存在する。以下に、機能グループごとに代表的な機能要素を示す。

451 ライン製作

452 量産を前提としてライン設計、設備設計の結果が承認されたら、その内容にもとづき設
453 備や生産ラインのための資材を調達し、実際に設備や生産ライン、治工具を製作する。
454 製作にあたっては、製作図面、製作日程、製作手順などを事前に示し、対象工場が製品
455 の生産を行っている場合でも効率的に作業ができるようにする。

456 表 8 ライン製作の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	QC 工程表の実ライン適用	設計段階で作成した QC 工程表を現場に適用し、品質確認点・検査条件を実ラインに反映させる。
2	生産設備の社外調達	必要な生産設備を外部メーカーから調達し、仕様書・納期・性能評価を管理して導入を進める。
3	生産設備の社内製作	内製可能な設備を自社設計・製作し、仕様変更や改良を柔軟に行える体制を整える。
4	治工具金型の製作手配	製造工程で使用する治工具や金型を設計情報に基づき手配し、精度と納期を管理する。
5	搬送ラインの設置と動線確認	部品搬送経路や作業員動線を考慮し、搬送ラインを設置・検証して作業効率を最適化する。
6	ラインの設置とバランス調整	設備・人員配置・タクトを調整し、ライン全体の生産能力と作業負荷を均衡させる。
7	トライモードでの生産監視	試運転・検証段階で設備動作や生産データをリアルタイム監視し、不具合を早期検出する。
8	品質と機能の実データ収集	試生産時の品質・性能・作業データを収集し、設計・工程条件の妥当性を検証する。

9	パラメータとノウハウの共有	設備設定値や試作時の改善知見をデータベース化し、次機種や他拠点へ横展開する。
10	不要な設備の有効活用	余剰・旧型設備を再利用可能な工程へ転用し、投資コストを抑えつつ生産効率を向上させる。

457

458

生産立上

459

実際に生産ラインや生産設備を想定した設計を行うことで生産立上げを行う。生産を本格的に開始するにあたって、試作あるいは初期ロットとして重点的にデータを取得し、そこで得られたデータを分析し、立ち上げ時として目標とする生産性や品質管理の値になるまで管理する。

463

表 9 生産立上の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	生産立上げ日程の管理	試作・検証・承認・量産切替の各工程をスケジュール化し、量産立上げの確実な進行を管理する。
2	シリーズ化へのライン対応	派生モデルや改良品に対応できるよう、共通化・柔軟性を考慮したライン構成を設計する。
3	QC 工程表の環境整備	量産段階に適した QC 工程表を再整備し、品質管理項目・作業手順・検査手順を標準化する。
4	サプライヤーの能力調整	量産計画に基づき、協力会社の生産能力・品質体制を確認し、供給リスクを最小化する。
5	長納期調達部品の手配	生産遅延を防ぐため、リードタイムの長い部品を早期手配し、調達計画を最適化する。
6	量産時の初期流動管理	量産立上げ初期の品質ばらつきや工程不安定を重点的に監視・是正し、早期に安定生産へ移行する。
7	要求品質と不良要因対応	市場要求に基づく品質水準を維持し、不良要因を分析して迅速な対策・改善を行う。
8	製造 BOM の作成	生産プロセスで必要となる資材等を含めた消耗品も含めた製造 BOM を作成する。
9	サービス部品表の作成	アフターサービス用の図面や部品構成を整備し、製品ライフサイクル全体での供給・保守体制を整える。
10	生産終了時のライン移管	製品終息に合わせてライン設備を撤収・再配置し、他製品への転用計画を立案・実行する。

464

図書連携

465

図書連携では、作業手順書など、生産時に必要な情報を整備する。対象は作業者のみで

466 なく、業務システムが利用するマスターデータ等の整備に関連する業務もある。図書連携
 467 は、まったく新規に生産ラインを立ち上げる場合や、新製品に対応した生産手順の登録
 468 のみでなく、すでに生産が開始された製品の設計変更時の対応なども含む。

469 **表 10 図書連携の要素機能**

NO	要素機能名	説明
1	部品構成表の連携または統合	設計 BOM・製造 BOM・サービス BOM を統合管理し、工程・部門間のデータ整合性を維持する。
2	設計 BOM の管理	設計構成・部品仕様・変更履歴を PLM 上で統合管理し、設計情報の正確性を保証する。
3	製造 BOM の管理	製造工程や組立順に基づく部品構成を管理し、設計 BOM との整合を図りながら生産準備を効率化する。
4	用語の整理と辞書の作成	設計・生産・品質で共通に使う用語を標準化し、辞書化して社内外の情報連携を円滑にする。
5	図面と作業手順書の共有	最新設計図面と対応する作業指示・手順書などを統合的に管理し、現場への誤適用を防止する。
6	QC 工程表の管理と共有	品質管理項目や検査条件を工程表で明示し、設計変更や工程改善に即応できるよう共有する。
7	標準作業手順書の管理と共有	作業方法・治具条件・検査基準を標準化し、PLM または MES 経由で全拠点に共有する。
8	マスターデータの抽出と整備	部品・設備・工程などのマスタ情報を抽出し、コード体系・属性定義を統一して整備する。
9	設計変更時のフロー管理	設計変更提案から承認・反映までのプロセスを管理し、変更のタイミングや一貫性を追跡可能とする。
10	法規制対応書類の作成	RoHS や REACH などの法規制要求に対応した技術文書を作成し、製品ごとに管理する。

470

471

472 6.4. 生産管理

473 生産管理という機能カテゴリには、進捗管理、品質管理、原価管理の 3 つの機能グルー
 474 プが存在する。以下に、機能グループごとに代表的な機能要素を示す。

475 **進捗管理**

476 確定注文、見込注文、あるいは後工程からの補充指示などに対応して発行された生産予

477 定と、実際の生産実績とを対応づけ、それぞれの指示が予定どおりに実行されている
478 か、あるいは予定が妥当かなどについて管理する。

479 表 11 進捗管理の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	生産日程計画の管理	需要予測・受注計画に基づき、生産日程を立案し、リソース負荷や納期遵守率を管理する。
2	生産スケジュールの管理	設備・人員・材料の制約を考慮し、日・週単位の生産スケジュールを作成して配信する。
3	生産指示の発行	計画に基づく製造指示書を MES や現場端末に発行し、作業内容や順序を明確化する。
4	生産進捗の管理	現場からの実績データを収集し、計画との差異を可視化して納期・品質をコントロールする。
5	設備稼働の管理	設備稼働率や停止要因をモニタリングし、データ化するとともに OEE 向上と保全計画の最適化を図る。
6	調達品の納期管理	サプライヤーの生産進捗・納期情報を共有し、調達品の納期遵守率を管理する。
7	出来高と生産性の管理	作業実績・出来高データを分析し、生産性や稼働効率の向上策を継続的に検討する。
8	材料と仕掛品在庫の管理	材料・中間品の入出庫を監視し、在庫量を適宜把握することで欠品や過剰在庫を防止する。
9	製品在庫と出荷実績の管理	完成品の在庫と出荷状況を販売計画と連動させ、納期順守や的確な納期回答を可能とする。
10	イレギュラーへの対応	イレギュラー(部品欠品、トラブル、不良)が起きたときの処置を確実に行うとともに実績を取る。

480

481

品質管理

482 品質管理としては、通常の検査に加えて、検査項目を厳しく設定するなど、品質管理と
483 して不良品を出さないためのしくみを運営維持する。検査結果の分析により不良の要
484 因を特定し、生産性や直行率を高めるための活動を行う。

485 表 12 品質管理の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	品質検査基準の設定	製品仕様や顧客要求に基づき、判定基準・検査項目・許容範囲などを定義する。
2	完成品検査の実施	出荷前に製品の性能・外観・安全性を検査し、規格適合と品質保証を最終確認する。

3	受入および工程内検査	仕入品や工程途中の部品を検査し、早期に不良を検出して次工程への影響を防止する。
4	品質データの傾向監視	測定値や不良率などの品質データを時系列で分析し、異常兆候を早期に把握する。
5	測定機器の校正と記録	測定器の精度を維持するために定期校正を実施し、結果を記録・管理する。
6	不良要因の分析と対策	不良発生時に要因を分析し、再発防止のために設計・工程・材料面から対策を講じる。
7	不良品の修理と再検査	不良品を修正後、再度検査を行い品質を確認し、再発防止と履歴管理を徹底する。
8	不良原因のトレースバック	不具合発生時に BOM・ロット・作業履歴を追跡し、原因特定と影響範囲を把握する。
9	検査装置としくみの開発	自動検査装置や AI 画像判定などを開発し、検査の効率化と精度向上を図る。
10	品質改善の知識の共有	不具合事例・改善策・成功事例をデータベース化し、設計・製造部門間で共有する。

486

487

原価管理

488

生産ラインや設備において発生する原価について、材料費以外の労務費や設備の原価償却費などをできるだけ合理的に計算し集計するしくみを提供する。設備の固定費の配賦のために必要な指標や原単位やチャージレートなどの設定や管理を行う。

489

490

491

表 13 原価管理の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	原価要因の特定と記録	材料費・人件費・設備費などの原価構成要因を明確化し、発生源を記録して追跡可能にする。
2	製造実績データの記録	製造時間・使用材料・作業工数など実績データを収集し、実際原価算出の基礎とする。
3	原単位の計算および更新	製品あたりの標準作業時間・材料使用量などを算定し、生産実績に基づき定期的に更新する。
4	設備の減価償却の管理	設備投資コストを耐用年数に応じて配分し、製造原価への反映と資産管理を行う。
5	固定費と共通費の配賦	設備維持費や管理費などの共通費を合理的な基準で各製品・工程へ按分し精度を高める。
6	実際原価の計算	実績データから実際に発生したコストを算出し、標準原価との比較で効率を評価する。
7	製造間接費の設定	現場作業以外の管理・保全・物流などの間接費を算出

		し、配賦基準を設定して原価化する。
8	原価差異の分析	標準原価と実際原価の差異を分析し、要因（歩留まり・工数・材料価格）を特定して改善する。
9	環境負荷量の計算	エネルギー使用量や CO ₂ 排出量を算定し、環境コストとして原価に反映・管理する。
10	原価見積と価格設定	設計・生産条件を基に見積原価を計算し、利益目標に沿った販売価格や見積額を決定する。

492

493

494 6.5. 工場運営

495 工場運営という機能カテゴリには、設備保全、品質保証、現場改善の3つの機能グルー
496 プが存在する。以下に、機能グループごとに代表的な機能要素を示す。

497

設備保全

498 設備保全は、定期点検などの予防保全、あるいは故障時、チョコ停やドカ停などの事後
499 保全、そしてなんらかの故障の予兆を察知して、事前に対応する予知保全などの業務が
500 ある。設備の点検や保守は、あらかじめ定められた方法や基準をもとに行い、それらの
501 データを分析することであらたな知見を得る。

502

表 14 設備保全の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	設備保守手順の策定	設備の安全・効率的な稼働を維持するため、点検・清掃・交換などの標準手順を策定する。
2	正常時保守の実施	定期点検・潤滑・清掃などの予防保全を実施し、故障を未然に防止する。
3	保守内容と計画の立案	年間・月間の保守スケジュールを立案し、対象設備や実施頻度を明確に定義する。
4	設備監視と異常検知	センサーや IoT データを活用し、温度・振動などから異常兆候を早期に検知する。
5	稼働実績データの分析	稼働率・停止時間・保全履歴を分析し、信頼性向上と保守計画の最適化に活用する。
6	設備異常の対応と対策	異常発生時に迅速な応急処置を行い、原因分析を通じて恒久的な再発防止策を講じる。
7	副資材と予備品の管理	保守に必要な工具・部品・油脂などの副資材を在庫管

		理し、欠品による遅延を防ぐ。
8	設備保守履歴の管理	点検・修理・交換などの履歴をデジタル記録し、傾向分析と保全戦略の改善に活用する。
9	設備保守人材の育成	現場技能やトラブル対応力を継承するため、教育訓練と OJT による人材育成を行う。
10	チョコ停ドカ停の対応	短時間停止や長時間停止の発生要因を分析し、作業・設備両面から再発防止を図る。

503

504

505

品質保証

506

品質保証は、製品や部品が品質問題を発生しないように未然に防ぎ、直接品質検査することなく保証できるようなしくみを提供する。品質不良が発生するプロセスに着目し、因果関係や故障の要因分析から、品質不良や故障の要因を除去する。特に、設備の要因、人の要因、材料の要因、そして生産方法の要因の 4 M について取り込む。

507

508

509

510

表 15 品質保証の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	品質検査方式の設定	製品や工程の特性に応じた検査手法を決定し、抜取・全数・自動検査など最適な方式を設定する。
2	顧客クレームへの対応	顧客からの不具合・要望を迅速に分析し、原因究明と再発防止策を講じて信頼を維持する。
3	品質管理人材の育成	品質保証・検査・改善に関する専門知識と技能を教育し、品質文化を根付かせる。
4	サプライヤーの品質評価	仕入先の品質管理体制・不良率・改善能力を定期評価し、供給品質を確保する。
5	工程 FMEA による対策	工程ごとの潜在リスクを洗い出し、影響度・発生頻度を評価して対策を事前に実施する。
6	管理因子の特定と記録	品質に影響を与える重要パラメータ（温度・圧力・時間など）を特定し、記録・管理する。
7	品質不良のリコール対応	市場で発生した重大不具合に対し、影響範囲を特定し、迅速な回収・顧客対応を行う。
8	品質不良ロットの除外	不良品を含むロットを識別・隔離し、再流出を防ぐために検査と再判定を実施する。
9	社内外の工程監査対応	社内および顧客・第三者による工程監査に対応し、是正処置と継続的改善を実施する。
10	工場の安全衛生管理	労働安全・衛生基準を順守し、作業環境のリスク

	低減と従業員の健康維持を図る。
--	-----------------

511

512

現場改善

513

現場の困りごとやヒヤリハットなど、改善のためのネタを現場の作業員や管理者がみずから発見し、その解決策を見つけ、改善を実行する。現場改善では、QC 七つ道具や新 QC 七つ道具などの図表が用いられ、問題発見や問題の見える化をふくめた自律的ボトムアップ的なアプローチをとる。

514

515

516

517

表 16 現場改善の要素機能

NO	要素機能名	説明
1	5S 活動と安全管理	整理・整頓・清掃・清潔・躰の 5S を徹底し、職場環境の整備と安全性の向上を図る。
2	現場課題のなぜなぜ分析	問題の真因を特定するため「なぜ」を繰り返し、根本的な改善策を導く手法を実践する。
3	改善事例の共有と活用	現場の成功・失敗事例を体系的に共有し、他工程や他部門へ水平展開して再発防止に活かす。
4	過去トラやヒヤリハット共有	過去のトラブルやヒヤリ事例を共有し、同様のリスクを未然に防止する安全文化を醸成する。
5	課題対策のフォローアップ	改善実施後の効果を継続的に確認し、再発防止・標準化につなげる仕組みを構築する。
6	データを活用した QC 活動	品質・コスト・納期データを基に、統計手法を用いた定量的な問題解決を行う。
7	モノと情報の同期化と整流化	現場の物の流れと情報伝達を一致させ、リードタイム短縮と工程間のムダ排除を実現する。
8	作業環境の整備と改善	作業員の安全・快適性を考慮したレイアウトや照明・動線改善を行い、生産性を高める。
9	社内標準化活動の推進	改善成果を標準化文書に反映し、全社的に統一ルールとして継続的運用を図る。
10	人事考課とスキルアップ	改善活動への貢献を人事評価に反映し、技能教育や資格取得支援を通じて人材を育成する。

518

519

520 7. 情報モデル(normative)

521 情報モデルは、機能を実行した結果として得られた成果を情報として表現する内容の
 522 構造を示す。また、情報モデルは、機能を実行する際に不可欠な情報について、その内
 523 容の構造を示す。機能モデルと情報モデルの関係は、それぞれの要素で対応しており、
 524 ひとつの機能がひとつまたは複数の情報を利用していると同時に、ひとつの情報は複
 525 数の機能に係わっている。

526 情報モデルは、伝票や帳票、あるいは画面など、文字や数字や図表などで構成された対
 527 象をしめす。情報モデルは、業務の担当者がその意味を理解したうえで、その内容を読
 528 取り、または書込むことができる形に成形されたものである。一般に、情報モデルは階
 529 層をもち、ひとつの情報モデルの構造の一部に、他の情報モデルを含む場合もある。

530 本章では、情報のカテゴリとして、企画情報、開発情報、技術情報、管理情報、そして
 531 現場情報に分け、それぞれのカテゴリごとに情報をグループ化している。以下では、情
 532 報モデルの概要を、情報カテゴリ、情報グループに分けて説明し、それぞれについて、
 533 主要な項目を示す。

534 企画書、報告書など、その内部に複数の情報モデルをもつ場合は、ここでは対象から除
 535 外した。また、見積書、発注書など、社外との情報の受け渡しに対応した取引のための
 536 付帯情報は除外した。

537

538

図 6 情報モデルの一覧画面



539

540 7.1. 企画情報

541 計画情報(Planning Information)

542 将来の活動の計画や予定を期間や日程の進行とあわせて定義した情報。製品の開発に
 543 ともなう日程や、それぞれの製品や設備の生産量、能力、負荷などについて、計画およ
 544 びその実績を示す。

545 表 17 計画情報

NO	情報名	製 品	工 程	設 備	説明
1	開発計画表	○	○	○	製品やシステム開発の目的、工程、日程、体制、資源をまとめた計画。開発進行の指針となる。
2	生産計画表	○			需要予測や受注に基づき、生産量・時期・工場負荷を計画した表。生産全体の指針となる。
3	能力計画表		○	○	生産に必要な設備・人員の能力と負荷を比較し、過不足を把握するための計画表。生産計画の実行性を評価する。
4	設備計画表			○	生産量や工程要求に基づき、設備導入・更新・配置・投資計画を示す。生産能力確保の基礎。
5	人員計画表			○	工場や生産ラインに従事する作業者についてスキルを加味した必要人数や工数など

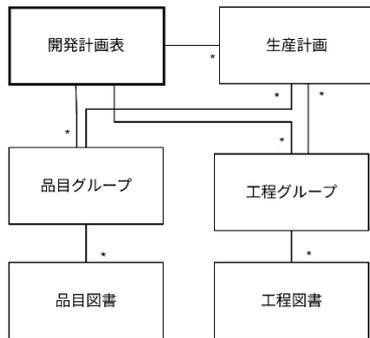
546

547

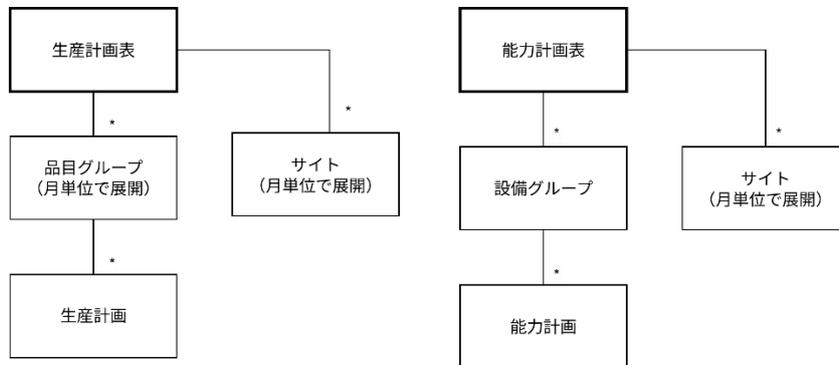
548

549

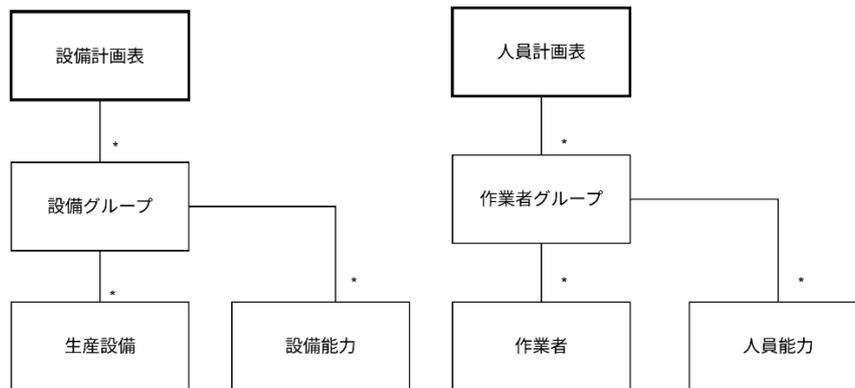
図 7 計画情報のクラス図



550



551



552

553

表 18 開発計画表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目名	品目グループ	品目グループ名	
2	ステータス	品目グループ	ステータス	
3	内容	品目グループ×日付	内容	*1
4	開発目的	品目図書	開発目的	

5	開発日程	品目図書	開発日程	
6	仕様	品目図書	仕様	
7	数量	品目図書	数量	
8	単位	品目図書	単位	
9	工程名	工程グループ	工程グループ名	
10	ステータス	工程グループ	ステータス	
11	内容（工程）	工程グループ×日付	内容	*1
12	開発目的（工程）	工程図書	開発目的	
13	開発日程（工程）	工程図書	開発日程	
14	仕様（工程）	工程図書	仕様	
15	数量（工程）	工程図書	数量	
16	単位（工程）	工程図書	単位	
17	日付	生産計画	ターム ID	*2
18	計画内容	生産計画	計画内容	*2
19	ステータス	生産計画	ステータス	*2
20	売上原価	生産計画	売上原価	*2
21	営業利益	生産計画	営業利益	*2

554

555

表 19 生産計画表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	サイト名	サイト	サイト名	
2	計画数量	サイト×月	計画数量	*1
3	実績数量	サイト×月	実績数量	*1
4	品目名	品目グループ	品目グループ名	
5	計画数量	品目グループ×月	計画数量	*2
6	実績数量	品目グループ×月	実績数量	*2
7	計画日時	生産計画	計画日時	*
8	計画数量	生産計画	計画数量	*
9	実績数量	生産計画	実績数量	*
10	基準数量	生産計画	数量	*
11	単位	生産計画	単位	*

556

557

表 20 能力計画表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
----	-----	--------	----	----

1	サイト名	サイト		
2	計画数量	サイト×月		*1
3	実績数量	サイト×月		*1
4	設備名	設備グループ		
5	計画数量	設備グループ×月		*2
6	実績数量	設備グループ×月		*2
7	計画日時	生産計画	計画日時	*
8	計画数量	生産計画	計画数量	*
9	実績数量	生産計画	実績数量	*
10	基準数量	生産計画	数量	*
11	単位	生産計画	単位	*

558

559

表 21 設備計画表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	設備グループ	設備グループ	作業グループ名	
2	内容	設備グループ×月	内容	*1
3	設備番号	生産設備	設備番号	
4	設備名	生産設備	設備名	
5	設備分類	生産設備	設備分類	
6	標準能力	生産設備	標準能力	
7	計画能力	生産設備	数量	
8	単位	生産設備	単位	
9	能力名	設備能力	設備能力名	*
10	能力分類	設備能力	設備能力分類	*
11	設備グループ	設備能力	設備グループ ID	*
12	対象月	設備能力	ターム ID	*
13	内容	設備能力	内容	*
14	最小値	設備能力	最小値	*
15	最大値	設備能力	最大値	*
16	基準数量	設備能力	基準数量	*
17	実績数量	設備能力	実績数量	*
18	単位	設備能力	単位	*

560

561

表 22 人員計画表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	作業グループ	作業グループ	作業グループ名	

2	内容	作業者グループ×月	内容	*1
3	作業者番号	作業者	作業者番号	
4	作業者名	作業者	作業者名	
5	作業者分類	作業者	作業者分類	
6	標準能力	作業者	標準能力	
7	計画能力	作業者	数量	
8	単位	作業者	単位	
9	能力名	人員能力	人員能力名	*
10	能力分類	人員能力	人員能力分類	*
11	作業者グループ	人員能力	作業者グループID	*
12	対象月	人員能力	対象月	*
13	内容	人員能力	仕様	*
14	最小値	人員能力	最小値	*
15	最大値	人員能力	最大値	*
16	基準数量	人員能力	基準数量	*
17	実績数量	人員能力	実績数量	*
18	単位	人員能力	単位	*

562

563

仕様情報 (Specification Information)

564

仕様書は、要求・条件・制約を定義する上位情報で、他情報の基準点となる。定性的・定量的仕様を含む形式的な規定情報。また、設計書は、仕様を具現化するための構造・機能・形状を記述する生成情報。図面、E-BOM など、表現形式が固定された技術文書系。

566

567

568

表 23 仕様情報

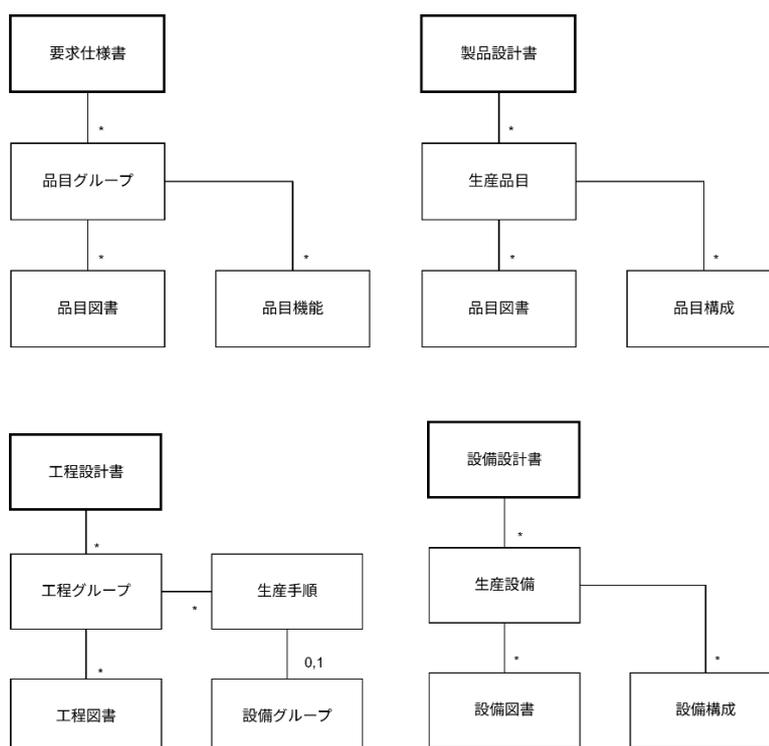
NO	情報名	製品	工程	設備	説明
1	要求仕様書	○	○	○	製品や工程や設備の設計に先立ち、望むべき機能・性能・制約条件をまとめた文書。何を実現すべきかを示す上位要求。
2	製品設計書	○			製品の構造・材料・寸法・性能など設計内容をまとめた文書。量産の基礎となる設計情報。
3	工程設計書		○		製造工程の手順、設備条件、作業内容、品質

				管理点などを定義する文書。量産工程の基準となる。
4	設備設計書		○	生産設備の構造、能力、制御方式、安全対策など詳細設計をまとめた文書。設備製作・導入の指針。

570

571

図 8 仕様情報のクラス図



572

573

574

24 要求仕様書

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目名	品目グループ	品目グループ名	
2	品目分類	品目グループ	品目グループ分類	
3	目標原価	品目グループ	目標原価	
4	販売目標	品目グループ	販売目標	
5	品目図書	品目図書	品目図書名	*1
6	図書分類	品目図書	品目図書分類	*1
7	開発目的	品目図書	開発目的	*1
8	対象顧客	品目図書	対象顧客	*1
9	開発日程	品目図書	開発日程	*1
10	開発体制	品目図書	開発体制	*1

11	ステータス	品目機能	ステータス	*2
12	顧客要求	品目機能	顧客要求	*2
13	機能要求	品目機能	機能要求	*2
14	品質特性	品目機能	品質特性	*2
15	要求水準	品目機能	数量	*2
16	単位	品目機能	単位	*2

575

表 25 製品設計書

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目番号	生産品目	品目番号	
2	品目名	生産品目	生産品目名	
3	品目分類	生産品目	生産品目分類	
4	ステータス	生産品目	ステータス	
5	仕様	生産品目	仕様	
6	数量	生産品目	数量	
7	単位	生産品目	単位	
8	図面番号	品目図書	品目図書名	*1
9	図面名	品目図書	仕様	*1
10	図面分類	品目図書	品目図書分類	*1
11	改訂	品目図書	ステータス	*1
12	ファイル	品目図書	ファイル	*1
13	追番	品目構成	追番	*2
14	構成分類	品目構成	品目構成分類	*2
15	部品番号	品目構成	子生産品目 ID	*2
16	部品名	品目構成	品目構成名	*2
17	部品仕様	品目構成	仕様	*2
16	員数	品目構成	員数	*2
17	単位	品目構成	単位	*2

576

表 26 工程設計書

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	工程名	工程グループ	工程グループ名	
2	工程分類	工程グループ	工程グループ分類	
3	ステータス	工程グループ	ステータス	
4	仕様	工程グループ	仕様	
5	性能	工程グループ	レート	
6	能力	工程グループ	標準能力	
7	単位	工程グループ		
8	図面番号	工程図書	設備図書名	*1

9	図面名	工程図書	仕様	*1
10	図面分類	工程図書	設備図書分類	*1
11	改訂	工程図書	ステータス	*1
12	ファイル	工程図書	ファイル	*1
13	追番	生産手順	追番	*2
14	手順名	生産手順	生産手順名	*2
15	手順分類	生産手順	生産手順分類	*2
16	手順内容	生産手順	内容	*2
17	数量	生産手順	数量	*2
16	単位	生産手順	単位	*2
17	生産工数	生産手順	生産工数	*2
18	生産日数	生産手順	生産日数	*2
19	設備名	設備グループ	設備グループ名	*3
20	設備分類	設備グループ	設備グループ分類	*3
21	設備能力	設備グループ	標準能力	*3
22	設備仕様	設備グループ	仕様	*3
23	単位	設備グループ	単位	*3

577

表 27 設備設計書

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	設備番号	生産設備	設備番号	
2	設備名	生産設備	生産設備名	
3	設備分類	生産設備	設備分類	
4	ステータス	生産設備	ステータス	
5	仕様	生産設備	仕様	
6	数量	生産設備	数量	
7	単位	生産設備	単位	
8	設備能力	生産設備	標準能力	
9	設備性能	生産設備	レート	
10	図面番号	設備図書	設備図書名	*1
11	図面名	設備図書	仕様	*1
12	図面分類	設備図書	設備図書分類	*1
13	改訂	設備図書	ステータス	*1
14	ファイル	設備図書	ファイル	*1
15	追番	設備構成	追番	*2
16	構成設備名	設備構成	設備構成名	*2
17	構成設備番号	設備構成	子生産設備 ID	*2
18	構成分類	設備構成	構成分類	*2
19	構成仕様	設備構成	仕様	*2

20	構成員数	設備構成	員数	*2
21	構成単位	設備構成	単位	*2

578

579

580

原価情報(Cost Information)

581

標準原価・実際原価など、金額・数量・時間に基づく計算情報。集計・比較可能な数値構造を持つ。

582

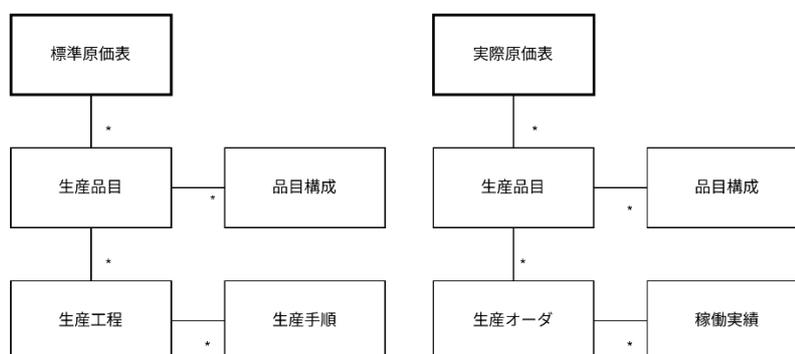
583

表 28 原価表

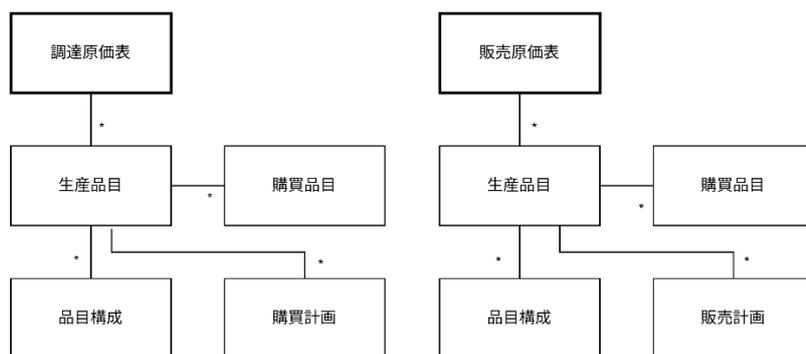
NO	情報名	製品	工程	設備	説明
1	標準原価表	○	○	○	材料費・労務費・経費などの理論的な標準原価をまとめた表。計画値と差異分析の基準となる。
2	実際原価表	○	○	○	実際に発生した材料費・工数・経費を集計した原価表。標準原価との比較で改善点を把握する。
3	調達原価表	○			外部から購入する部品・材料の購入単価、輸送費、調達条件を整理した原価表。調達コスト管理に用いる。
4	販売原価表	○			販売した製品に対応する原価（売上原価）を示す表。利益計算や収益分析の基礎となる。

584

図 9 原価情報のクラス図



585



586

587

588

表 29 標準原価表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目番号	生産品目	品目番号	
2	品目名	生産品目	品目名	
3	スタートス	生産品目	スタートス	
4	数量	生産品目	数量	
5	単位	生産品目	単位	
6	原価	生産品目	原価	
7	追番	品目構成	追番	*1
8	部品名	品目構成	品目構成名	*1
9	仕様	品目構成	仕様	*1
10	員数	品目構成	員数	*1
11	単位	品目構成	単位	*1
12	原価	品目構成	原価	*1
13	工程番号	生産工程	工程番号	
14	工程名	生産工程	生産工程名	
15	スタートス	生産工程	スタートス	
16	数量	生産工程	数量	
17	単位	生産工程	単位	
18	原価	生産工程	原価	
19	追番	生産手順	追番	*2
20	部品名	生産手順	生産手順名	*2
21	内容	生産手順	内容	*2
22	数量	生産手順	数量	*2
23	単位	生産手順	単位	*2
24	原価	生産手順	原価	*2

589

590

表 30 実際原価表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	部品番号	生産品目	部品番号	
2	品目名	生産品目	生産品目名	
3	ステータス	生産品目	ステータス	
4	数量	生産品目	数量	
5	単位	生産品目	単位	
6	原価	生産品目	原価	
8	追番	品目構成	追番	*1
9	部品名	品目構成	品目構成名	*1
10	仕様	品目構成	仕様	*1
11	員数	品目構成	員数	*1
12	単位	品目構成	単位	*1
13	原価	品目構成	原価	*1
14	オーダー番号	生産オーダー	生産オーダー名	*2
15	発行日	生産オーダー	発行日時	*2
16	ステータス	生産オーダー	ステータス	*2
17	生産工程	生産オーダー	生産工程 ID	*2
18	数量	生産オーダー	数量	*2
19	単位	生産オーダー	単位	*2
20	原価	生産オーダー	実績数量	*2
21	日付	稼働実績	ターム ID	*3
22	実績区分	稼働実績	稼働実績分類	*3
23	設備	稼働実績	生産設備 ID	*3
24	内容	稼働実績	内容	*3
25	数量	稼働実績	数量	*3
26	単位	稼働実績	単位	*3
27	稼働時間	稼働実績	稼働時間	*3

591

592

表 31 調達原価表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目番号	生産品目	品目番号	
2	品目名	生産品目	生産品目名	
3	ステータス	生産品目	ステータス	
4	数量	生産品目	数量	
5	単位	生産品目	単位	
6	原価	生産品目	原価	

7	追番	品目構成	追番	*1
8	部品名	品目構成	品目構成名	*1
9	仕様	品目構成	仕様	*1
10	員数	品目構成	員数	*1
11	単位	品目構成	単位	*1
12	原価	品目構成	原価	*1
13	仕入先	購買品目	仕入先 ID	*2
14	購買品目名	購買品目	購買品目名	*2
15	仕様	購買品目	仕様	*2
16	単価	購買品目	単価	*2
17	基準数量	購買品目	基準数量	*2
18	単位数量	購買品目	単位数量	*2
19	単位	購買品目	単位	*2

593

594

表 32 販売原価表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目番号	生産品目	品目番号	
2	品目名	生産品目	生産品目名	
3	ステータス	生産品目	ステータス	
4	数量	生産品目	数量	
5	単位	生産品目	単位	
6	原価	生産品目	原価	
7	追番	品目構成	追番	*1
8	部品名	品目構成	品目構成名	*1
9	仕様	品目構成	仕様	*1
10	員数	品目構成	員数	*1
11	単位	品目構成	単位	*1
12	原価	品目構成	原価	*1
13	得意先	販売品目	仕入先 ID	*2
14	販売品目名	販売品目	購買品目名	*2
15	仕様	販売品目	仕様	*2
16	単価	販売品目	単価	*2
17	基準数量	販売品目	基準数量	*2
18	単位数量	販売品目	単位数量	*2
19	単位	販売品目	単位	*2

595 7.2. 開発情報

596

構成情報 (Structure Information)

597

部品構成表 (BOM)、工程構成表 (BOP)、設備構成表 (BOA) など、対象物を階層構造で表現するモデル情報。静的で整合性を求められるリレーショナルデータ型。

598

599

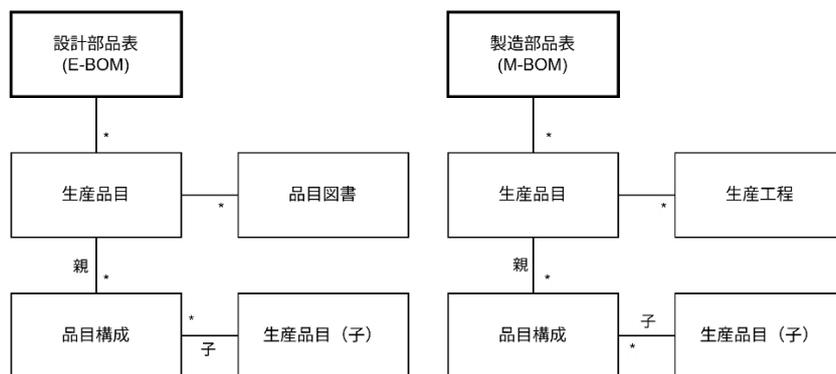
表 33 構成情報

NO	情報名	製品	工程	設備	説明
1	設計部品表 (E-BOM)	○			設計視点での部品構成を示す BOM。図面・仕様に基づき、製品の機能・構造を記述する。
2	サービス部品表 (S-BOM)	○			保守・サービス用の交換部品構成を示す BOM。点検・修理のための部品体系。
3	製造部品表 (M-BOM)	○	○		製造工程で必要となる部品構成を示す BOM。作業単位や工程展開に対応した製造視点の表。
4	工程構成表 (BOP)	○	○	○	製造に必要な工程順序、作業内容、条件、工数などを記した表。BOM を工程に展開する役割を持つ。
5	設備構成表 (BOA)		○	○	工場や設備の構造・能力・設備階層を表すデータ。BOP を実行する工場モデルとして位置づく。

600

601

図 10 開発情報のクラス図



602

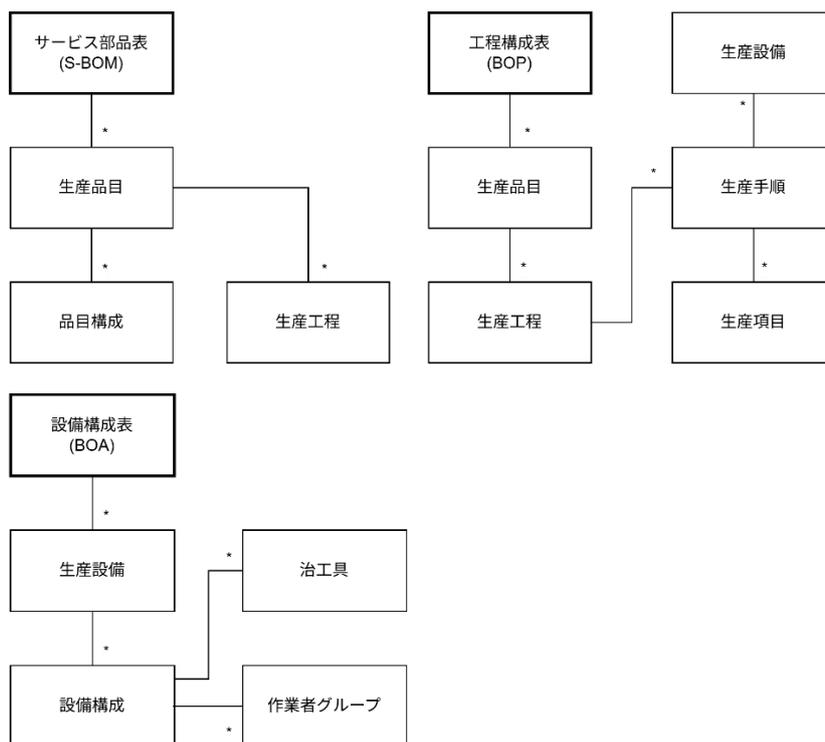


表 34 設計部品表 (E-BOM)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目名	生産品目	生産品目名	
2	品目番号	生産品目	品目番号	
3	品目分類	生産品目	生産品目分類	
4	ステータス	生産品目	ステータス	
5	図面番号	生産品目	図面番号	
6	仕様	生産品目	仕様	
7	図面ファイル	品目図書	ファイル	*1
8	+ 追番	品目構成	追番	*2
9	+ 分類	品目構成	品目構成分類	*2
10	+ 員数	品目構成	員数	*2
11	+ 単位	品目構成	単位	*2
12	+ 品目番号	生産品目 (子)	品目番号	*2
13	+ 品目名	生産品目 (子)	生産品目名	*2
14	+ 図面番号	生産品目 (子)	図面番号	*2
15	+ 仕様 (部品)	生産品目 (子)	仕様	*2

608

609

表 35 製造部品表 (M-BOM)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目名	生産品目	生産品目名	
2	品目番号	生産品目	品目番号	
3	品目分類	生産品目	生産品目分類	
4	ステータス	生産品目	ステータス	
5	図面番号	生産品目	図面番号	
6	仕様	生産品目	仕様	
7	+ 追番	品目構成	追番	*
8	+ 階層	品目構成	階層	*
9	+ 分類	品目構成	分類	*
10	+ 品目名	品目構成	生産品目名	*
11	+ 員数	品目構成	員数	*
12	+ 単位	品目構成	単位	*
13	+ 品目番号	生産品目 (子)	品目番号	*2
14	+ 図面番号	生産品目 (子)	図面番号	*2
15	+ 仕様 (子)	生産品目 (子)	仕様	*2
16	+ 工程名	生産工程	工程名	*3
17	+ 仕様 (工程)	生産工程	仕様 (工程)	*3
18	+ 数量	生産工程	数量	*3
19	+ 単位	生産工程	単位	*3

610

611

表 36 サービス部品表 (S-BOM)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目名	生産品目	生産品目名	
2	品目番号	生産品目	品目番号	
3	品目分類	生産品目	生産品目分類	
4	ステータス	生産品目	ステータス	
5	サービス番号	生産品目	図面番号	
6	サービス仕様	生産品目	仕様	
7	+ サービス名	生産工程	生産工程 ID	*1
8	+ サービス分類	生産工程	生産工程分類	*1
9	+ サービス内容	生産工程	生産工程名	*1
10	+ サービス状態	生産工程	ステータス	*1
11	+ 数量	生産工程	数量	*1

12	+ 単位	生産工程	単位	*1
13	+ 追番	品目構成	追番	*2
14	+ 分類	品目構成	品目構成分類	*2
15	+ 品目名	品目構成	生産品目名	*2
16	+ 員数	品目構成	員数	*2
17	+ 単位	品目構成	単位	*2

612

613

表 37 工程構成表 (BOP)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目名	生産品目	品目名	-
2	品目番号	生産品目	品目番号	-
	追番	品目構成	追番	*
	階層	品目構成	階層	*
	分類	品目構成	品目構成分類	*
	生産品目	品目構成	子生産品目 ID	*
	生産工程	品目構成	生産工程 ID	*
	仕様	品目構成	仕様	*
	員数	品目構成	員数	*
	単位	品目構成	単位	*
	+ 追番	生産手順	追番	*2
	+ 手順名	生産手順	生産手順名	*2
	+ 手順内容	生産手順	内容	*2
	+ 生産工数	生産手順	生産工数	*2
	+ 単位	生産手順	単位	*2
	+ 設備	生産手順	設備グループ ID	*2
	+ 作業員	生産手順	作業員グループ ID	*2
	設備番号	生産設備	作設備番号	*3
	設備名	生産設備	生産設備名	*3
	仕様	生産設備	仕様	*3
	標準能力	生産設備	標準能力	*3
	作業員番号	作業員	作業員番号	*4
	作業員名	作業員	作業員名	*4
	仕様	作業員	仕様	*4
	標準能力	作業員	標準能力	*4

614

615

表 38 設備構成表 (BOA)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	設備名	生産設備	生産設備名	*
2	設備番号	生産設備	設備番号	*
3	ロケーション	生産設備	ロケーション	*
4	仕様	生産設備	仕様	*
5	標準能力	生産設備	標準能力	*
6	単位	生産設備	単位	*
7	- エリア	生産ライン	エリア ID	
8	- 生産ライン	生産ライン	生産ライン名	
9	- 設備分類	設備グループ	設備グループ分類	
10	- 設備グループ	設備グループ	設備グループ名	
11	+ 設備番号 (子)	設備構成	子生産設備 ID	*1
12	+ 設備名 (子)	設備構成	設備構成名	*1
13	+ 仕様 (子)	設備構成	仕様	*1
14	+ 員数	設備構成	員数	*1
15	+ 単位 (子)	設備構成	単位	*1
16	+ 治工具名	治工具	治工具名	*2
17	+ 仕様 (治工具)	治工具	仕様	*2
18	+ 数量 (治工具)	治工具	数量	*2
19	+ 単位 (治工具)	治工具	単位	*2
20	+ ロケーション (治工具)	治工具	ロケーション	*2
21	+ 作業スキル名	作業者スキル	作業者スキル名	*3
22	+ 作業番号	作業者スキル	作業者 ID	*3
23	+ 要求技能	作業者スキル	仕様	*3
24	+ 数量 (作業者)	作業者スキル	数量	*3
25	+ 単位 (作業者)	作業者スキル	単位	*3

616

617

手順情報

618

手順情報は、業務や作業を正しく安全に実行するための手順や順序、判断基準を定義した情報。作業内容、実施条件、注意事項、使用する設備や治工具などを明確にし、担当者による作業ばらつきを抑える。

619

620

621

表 39 手順情報

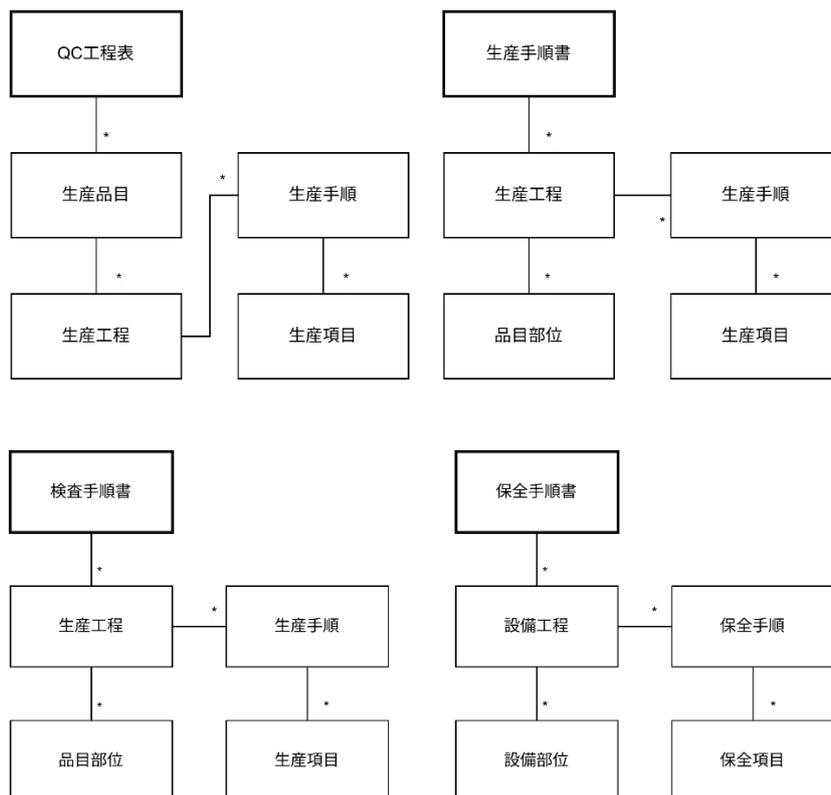
NO	情報名	製 品	工 程	設 備	説明

1	QC 工程表	○	○		工程ごとの作業内容、検査項目、管理点、使用設備をまとめた表。品質を作り込むための標準。
2	作業手順書	○	○	○	作業の方法・手順・使用工具・注意点をまとめた文書。作業品質の安定と安全確保を目的とする。
3	検査手順書	○	○		検査項目、測定方法、順序、判定基準を明記した文書。検査のばらつきを防ぎ品質保証を安定させる。
4	保全手順書		○	○	設備点検・補修・予防保全の具体的手順や注意事項を示す文書。設備稼働率向上と故障防止に用いる。

622

623

図 11 工程情報のクラス図



624

625

626

627

表 40 QC 工程表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目番号	生産品目	品目番号	-

2	品目名	生産品目	生産品目名	-
3	品目分類	生産品目	生産品目分類	-
4	工程番号	生産工程	工程番号	
5	工程名	生産工程	生産工程名	
6	サイト	生産工程	サイト	
7	+ 追番	生産手順	追番	*1
8	+ 分類	生産手順	分類	*1
9	+ 手順名	生産手順	手順名	*1
10	+ 内容	生産手順	内容	*1
11	+ 数量	生産手順	数量	*1
12	+ 単位	生産手順	単位	*1
13	+ 生産ライン	生産手順	生産ライン	*1
14	+ 使用設備	生産手順	使用設備	*1
15	+ 作業者	生産手順	作業者	*1
16	+ 管理方法	生産手順	管理方法	*1
17	+ 検査方法	生産手順	検査方法	*1
18	+ 備考	生産手順	備考	*1
19	+ 追番	生産項目	追番	*2
20	+ 分類	生産項目	分類	*2
21	+ 生産項目名	生産項目	生産項目名	*2
22	+ 治工具名	生産項目	治工具名	*2
23	+ 仕様	生産項目	仕様	*2
24	+ 規格値	生産項目	規格値	*2
25	+ 測定値	生産項目	測定値	*2
26	+ 単位	生産項目	単位	*2

628

629

表 41 作業手順書

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	工程名	生産工程	生産工程名	
2	工程分類	生産工程	生産工程分類	
3	ステータス	生産工程	ステータス	
4	生産品目	生産工程	生産品目 ID	
5	仕様	生産工程	仕様	
6	数量	生産工程	数量	
7	単位	生産工程	単位	
8	サイト	生産工程	サイト ID	
9	+ 追番	生産手順	追番	*1

10	+ 手順名	生産手順	生産手順名	*1
11	+ 手順分類	生産手順	生産手順分類	*1
12	+ 手順内容	生産手順	内容	*1
13	+ 手順数量	生産手順	数量	*1
14	+ 単位	生産手順	単位	*1
15	+ 追番	生産項目	追番	*2
16	+ 項目分類	生産項目	生産項目分類	*2
17	+ 項目内容	生産項目	項目内容	*2
18	+ 規格値	生産項目	規格値	*2
19	+ 単位	生産項目	単位	*2
20	+ 対象部位	生産項目	品目部位 ID	*2

630

631

表 42 検査手順書

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	工程名	生産工程	生産工程名	
2	工程分類	生産工程	生産工程分類	
3	ステータス	生産工程	ステータス	
4	生產品目	生産工程	生產品目 ID	
5	仕様	生産工程	仕様	
6	数量	生産工程	数量	
7	単位	生産工程	単位	
8	サイト	生産工程	サイト ID	
9	+ 追番	生産手順	追番	*1
10	+ 手順名	生産手順	生産手順名	*1
11	+ 手順分類	生産手順	生産手順分類	*1
12	+ 手順内容	生産手順	内容	*1
13	+ 手順数量	生産手順	数量	*1
14	+ 単位	生産手順	単位	*1
15	+ 追番	生産項目	追番	*2
16	+ 項目分類	生産項目	生産項目分類	*2
17	+ 項目内容	生産項目	項目内容	*2
18	+ 規格値	生産項目	規格値	*2
19	+ 単位	生産項目	単位	*2
20	+ 対象部位	生産項目	品目部位 ID	*2

632

633

表 43 保全手順書

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	工程名	設備工程	生産工程名	
2	工程分類	設備工程	生産工程分類	
3	ステータス	設備工程	ステータス	
4	生產品目	設備工程	生產品目 ID	
5	仕様	設備工程	仕様	
6	数量	設備工程	数量	
7	単位	設備工程	単位	
8	サイト	設備工程	サイト ID	
9	+ 追番	設備手順	追番	*1
10	+ 手順名	設備手順	生産手順名	*1
11	+ 手順分類	設備手順	生産手順分類	
12	+ 手順内容	設備手順	内容	
13	+ 手順数量	設備手順	数量	*1
14	+ 単位	設備手順	単位	*1
15	+ 追番	設備項目	追番	*2
16	+ 項目分類	設備項目	生産項目分類	*2
17	+ 項目内容	設備項目	項目内容	*2
18	+ 規格値	設備項目	規格値	*2
19	+ 単位	設備項目	単位	*2
20	+ 対象部位	設備項目	設備部位 ID	*2

634

635

基準情報(Standard Information)

636

品質・工程・設備などの基準値や規格を保持する参照情報。変更頻度が低く、他情報の判断基準として機能する。

637

638

639

表 44 基準情報

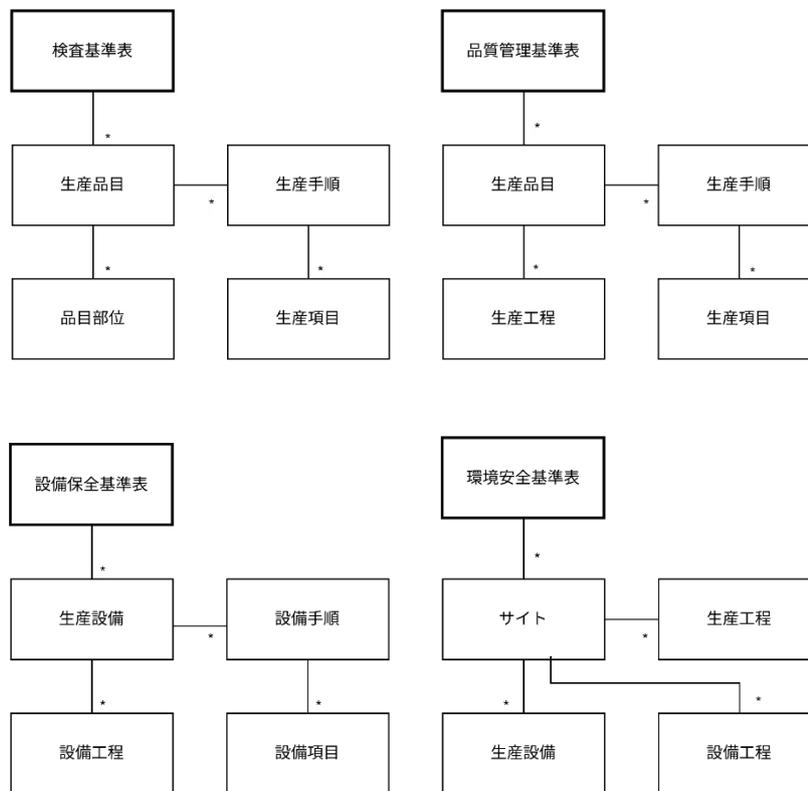
NO	情報名	製 品	工 程	設 備	説明
1	検査基準表	○	○	○	製品や工程の検査項目・方法・測定条件・判定基準を定めた表。品質確認の基礎となる。
2	品質管理基準表	○	○		品質を維持・改善するための管理項目、目標

					値、監視方法を示す基準。工程品質の統一を図る。
3	設備保全基準表		○	○	設備の点検項目、周期、許容値、保全方法を規定した基準。故障防止と稼働率維持に用いる。
4	環境安全基準表		○	○	作業環境・安全対策・化学物質管理などの基準をまとめた表。環境保全と作業安全を確保する。

640

641

図 12 基準情報のクラス図



642

643

644

645

表 45 検査基準表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目番号	生産品目	品目番号	
2	品目名	生産品目	生産品目名	
3	品目分類	生産品目	生産品目分類	
4	ステータス	生産品目	ステータス	

5	規格番号	生産品目	図面番号	
6	検査仕様	生産品目	仕様	
7	+ 追番	生産手順	追番	*1
8	+ 手順名	生産手順	生産手順名	*1
9	+ 手順分類	生産手順	生産手順分類	*1
10	+ 手順内容	生産手順	内容	*1
11	+ 管理方法	生産手順	管理方法	*1
12	+ 検査方法	生産手順	検査方法	*1
13	+ 基準数量	生産手順	数量	*1
14	+ 単位	生産手順	単位	*1
15	+ 追番	生産項目	追番	*2
16	+ 項目分類	生産項目	生産項目分類	*2
17	+ 項目名	生産項目	生産項目名	*2
18	+ 検査仕様	生産項目	仕様	*2
19	+ 検査基準	生産項目	数量	*2
20	+ 単位	生産項目	単位	*2
21	+ 品目部位	生産項目	品目部位 ID	*2

646

647

表 46 品質管理基準表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目番号	生産品目	品目番号	
2	品目名	生産品目	生産品目名	
3	品目分類	生産品目	生産品目分類	
4	ステータス	生産品目	ステータス	
5	図面番号	生産品目	図面番号	
6	品質仕様	生産品目	仕様	
7	+ 追番	生産手順	追番	*1
8	+ 手順名	生産手順	生産手順名	*1
9	+ 手順分類	生産手順	生産手順分類	*1
10	+ 手順内容	生産手順	内容	*1
11	+ 管理方法	生産手順	管理方法	*1
12	+ 検査方法	生産手順	検査方法	*1
13	+ 基準数量	生産手順	数量	*1
14	+ 単位	生産手順	単位	*1
15	+ 追番	生産項目	追番	*2
16	+ 項目分類	生産項目	生産項目分類	*2
17	+ 項目名	生産項目	生産項目名	*2

18	+ 検査仕様	生産項目	仕様	*2
19	+ 検査基準	生産項目	数量	*2
20	+ 単位	生産項目	単位	*2
21	+ 品目部位	生産項目	品目部位 ID	*2

648

649

表 47 設備保全基準表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	設備番号	生産設備	設備番号	
2	設備名	生産設備	生産設備名	
3	設備分類	生産設備	生産設備分類	
4	ステータス	生産設備	ステータス	
5	品質仕様	生産設備	仕様	
6	+ 追番	設備手順	追番	*1
7	+ 手順名	設備手順	設備手順名	*1
8	+ 手順分類	設備手順	設備手順分類	*1
9	+ 手順内容	設備手順	内容	*1
10	+ 管理方法	設備手順	管理方法	*1
11	+ 検査方法	設備手順	検査方法	*1
12	+ 基準数量	設備手順	数量	*1
13	+ 単位	設備手順	単位	*1
14	+ 追番	設備項目	追番	*2
15	+ 項目分類	設備項目	設備項目分類	*2
16	+ 項目名	設備項目	設備項目名	*2
17	+ 点検仕様	設備項目	仕様	*2
18	+ 点検基準	設備項目	数量	*2
19	+ 単位	設備項目	単位	*2
20	+ 設備部位	設備項目	設備部位 ID	*2

650

651

表 48 環境安全基準表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	サイト名	サイト	サイト名	
2	安全仕様	サイト	仕様	
3	ロケーション	サイト	ロケーション	
4	ステータス	サイト	ステータス	
5	生産工程	生産工程	生産工程名	*1
6	工程分類 (生産工程)	生産工程	生産工程分類	*1

7	計測仕様	生産工程	仕様	*1
8	基準数値	生産工程	数量	*1
9	単位	生産工程	単位	*1
10	保全工程	設備工程	設備工程名	*2
11	工程分類（保全工程）	設備工程	設備工程分類	*2
12	要求仕様（保全工程）	設備工程	仕様	*2
13	基準数値（保全工程）	設備工程	数量	*2
14	単位（保全工程）	設備工程	単位	*2

652

653 **7.3. 技術情報**

654

展開情報 (Deployment Information)

655

製品、工程、設備に関する情報を、より個別の管理手法に沿った形で深掘りし、それらを展開して相互に対応関係を示すことで新たなビューを提示する変換型情報。表記ルールがそれぞれ定義されている。(例：QFD、FMEA など)。

656

657

658

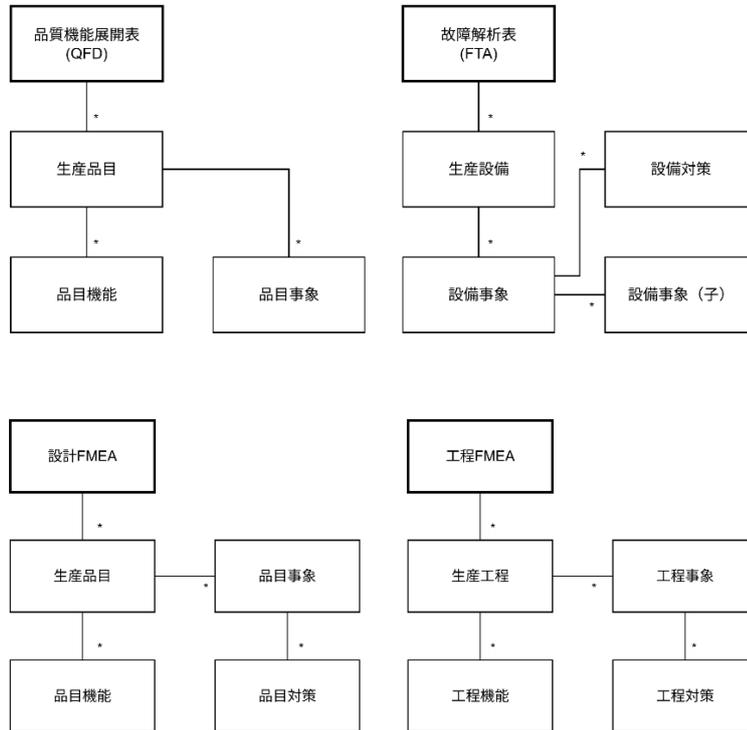
表 49 展開情報

NO	情報名	製品	工程	設備	説明
1	品質機能展開表 (QFD)	○	○	○	顧客要求を設計要素へ体系的に展開し、重要度を評価する表。設計品質を確実に反映させる。
2	故障解析表 (FTA)		○	○	故障の原因を論理的に木構造で追究する解析図。重大故障の根本原因を明確化する。
3	設計 FMEA	○	○		設計段階で潜在的な不具合を予測し、原因・影響・対策を整理する手法。設計リスクを低減する。
4	工程 FMEA		○	○	製造工程で起こり得る不具合や異常を分析し、優先度をつけ対策を検討する手法。工程品質を強化する。

659

660

図 13 技術情報のクラス図



661

662

663

664

表 50 品質機能展開表 (QFD)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目番号	生産品目	品目番号	
2	品目名	生産品目	品目名	
3	品目分類	生産品目	品目分類	
4	ステータス	生産品目	ステータス	
5	仕様	生産品目	仕様	
6	+ 機能名	品目機能	品目機能名	
7	+ 品質特性	品目機能	品質機能分類	
8	+ 基準数量	品目機能	数量	
9	+ 単位	品目機能	単位	
10	+ 要求名	品目事象	品目事象名	
11	+ 要求分類	品目事象	品目事象分類	
12	+ ステータス	品目事象	ステータス	
13	× 連関度	品目事象×品目機能	連関度	
14	× 重要度	品目事象×品目機能	重要度	

665

666

表 51 故障解析表 (FTA)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	設備番号	生産設備	設備番号	
2	設備名	生産設備	生産設備名	
3	設備分類	生産設備	生産設備分類	
4	仕様	生産設備	仕様	
5	ステータス	生産設備	ステータス	
6	+ 事象名	設備事象	設備事象名	*1
7	+ 論理関係	設備事象	論理関係	*1
8	+ 確率	設備事象	確率	*1
9	+ 事実	設備事象	事実	*1
10	+ 課題	設備事象	課題	*1
11	+ 原因	設備事象	原因	*1
12	+ 事象名 (子)	設備事象 (子)	設備事象名	*2
13	+ 論理関係 (子)	設備事象 (子)	論理関係	*2
14	+ 確率 (子)	設備事象 (子)	確率	*2
15	+ 事実 (子)	設備事象 (子)	事実	*2
16	+ 課題 (子)	設備事象 (子)	課題	*2
17	+ 原因 (子)	設備事象 (子)	原因	*2
18	+ 対策名	設備対策	設備対策名	*3
19	+ ステータス	設備対策	ステータス	*3
20	+ 対策	設備対策	対策	*3
21	+ 成果	設備対策	成果	*3
22	+ 完了日時	設備対策	完了日時	*3

667

668

表 52 設計 FMEA

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	品目番号	生産品目	品目番号	
2	品目名	生産品目	品目名	
3	品目分類	生産品目	品目分類	
4	ステータス	生産品目	ステータス	
5	図面番号	生産品目	図面番号	
6	仕様	生産品目	仕様	
7	+ 品目機能名	品目機能	品目機能名	*1
8	+ ステータス	品目機能	ステータス	*1
9	+ 故障モード	品目機能	故障モード	*1
10	+ 影響	品目機能	影響	*1

11	+ 原因	品目機能	原因	*1
12	+ 管理	品目機能	管理	*1
13	+ 影響度	品目機能	影響度	*1
14	+ 発生頻度	品目機能	発生頻度	*1
15	+ 検出可能性	品目機能	検出可能性	*1
16	+ 優先度 (RPN)	品目機能	優先度 (RPN)	*1
17	事業名	品目事象	事業名	*
18	事業分類	品目事象	事業分類	*
19	ステータス	品目事象	ステータス	*
20	事実	品目事象	事実	*
21	課題	品目事象	課題	*
22	原因	品目事象	原因	*
23	+ 追番	品目対策	追番	*2
24	+ 対策名	品目対策	工程対策名	*2
25	+ 対策分類	品目対策	工程対策分類	*2
26	+ ステータス	工程対策	ステータス	*2
27	+ 対策	品目対策	対策	*2
28	+ 成果	品目対策	成果	*2
29	+ 着手日時	品目対策	着手日時	*2
30	+ 完了日時	品目対策	完了日時	*2
31	+ 作業者	品目対策	作業者 ID	*2

669

670

表 53 工程 FMEA

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	工程番号	生産工程	品目番号	
2	工程名	生産工程	品目名	
3	工程分類	生産工程	品目分類	
4	ステータス	生産工程	ステータス	
5	図面番号	生産工程	図面番号	
6	仕様	生産工程	仕様	
7	+ 機能名	工程機能	品目機能名	*1
8	+ ステータス	工程機能	ステータス	*1
9	+ 故障モード	工程機能	故障モード	*1
10	+ 影響	工程機能	影響	*1
11	+ 原因	工程機能	原因	*1
12	+ 管理	工程機能	管理	*1
13	+ 影響度	工程機能	影響度	*1

14	+ 発生頻度	工程機能	発生頻度	*1
15	+ 検出可能性	工程機能	検出可能性	*1
16	+ 優先度 (RPN)	工程機能	優先度 (RPN)	*1
17	事業名	工程事象	事業名	*
18	事業分類	工程事象	事業分類	*
19	ステータス	工程事象	ステータス	*
20	事実	工程事象	事実	*
21	課題	工程事象	課題	*
22	原因	工程事象	原因	*
23	+ 追番	工程対策	追番	*2
24	+ 対策名	工程対策	工程対策名	*2
25	+ 対策分類	工程対策	工程対策分類	*2
26	+ ステータス	工程対策	ステータス	*2
27	+ 対策	工程対策	対策	*2
28	+ 成果	工程対策	成果	*2
29	+ 着手日時	工程対策	着手日時	*2
30	+ 完了日時	工程対策	完了日時	*2
31	+ 作業者	工程対策	作業者 ID	*2

671

672

連携情報 (Item/Material Identification Information)

673

部品や仕掛品の位置・状態・識別情報からなるトラッキング情報。現品票・バーコード・ID タグなどの形式が中心。

674

675

676

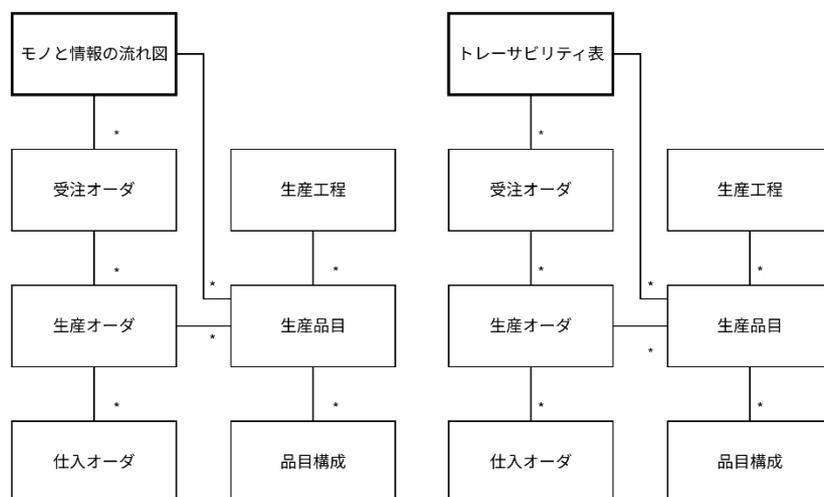
表 54 連携情報

NO	情報名	製品	工程	設備	説明
1	モノと情報の流れ図 (VSM)		○		工程間のモノの流れと情報の流れを可視化し、ムダやボトルネックを特定する図。改善活動の基盤。
2	トレーサビリティ表	○	○	○	部品・工程・作業履歴を追跡できるよう記録した表。品質問題発生時の原因追跡に必須。

677

678

図 14 連携情報のクラス図



679

680

681

表 55 モノと情報の流れ図 (VSM)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	生産品目	受注オーダー	生産品目 ID	
2	出荷日時	受注オーダー	出荷日時	
3	数量	受注オーダー	数量	
4	単位	受注オーダー	単位	
5	受注オーダー	生産オーダー	受注オーダー ID	*1
6	生産品目	生産オーダー	生産品目	*1
7	終了日時	生産オーダー	終了日時	*1
8	生産工程	生産オーダー	生産工程 ID	*1
9	ロケーション	生産オーダー	ロケーション	*1
10	数量	生産オーダー	数量	*1
11	単位	生産オーダー	単位	*1
12	生産オーダー	仕入オーダー	生産オーダー ID	*2
13	生産品目	仕入オーダー	生産品目	*2
14	入荷日時	仕入オーダー	入荷日時	*2
15	数量	仕入オーダー	数量	*2
16	単位	仕入オーダー	単位	*2
17	品目番号	生産品目	品目番号	
18	品目名	生産品目	生産品目名	
19	ステータス	生産品目	ステータス	
20	数量	生産品目	数量	
21	単位	生産品目	単位	

22	工程番号	生産工程	工程番号	*1
23	工程名	生産工程	生産工程名	*1
24	ステータス	生産工程	ステータス	*1
25	数量	生産工程	数量	*1
26	単位	生産工程	単位	*1
27	親生産品目	品目構成	親生産品目 ID	*2
28	子生産品目	品目構成	子生産品目 ID	*2
29	ステータス	品目構成	ステータス	*2
30	員数	品目構成	員数	*2
31	単位	品目構成	単位	*2

682

683

表 56 トレーサビリティ表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	生産品目	受注オーダー	生産品目 ID	
2	出荷日時	受注オーダー	出荷日時	
3	数量	受注オーダー	数量	
4	単位	受注オーダー	単位	
5	受注オーダー	生産オーダー	受注オーダー ID	*1
6	生産品目	生産オーダー	生産品目	*1
7	終了日時	生産オーダー	終了日時	*1
8	生産工程	生産オーダー	生産工程 ID	*1
9	ロケーション	生産オーダー	ロケーション	*1
10	数量	生産オーダー	数量	*1
11	単位	生産オーダー	単位	*1
12	生産オーダー	仕入オーダー	生産オーダー ID	*2
13	生産品目	仕入オーダー	生産品目	*2
14	入荷日時	仕入オーダー	入荷日時	*2
15	数量	仕入オーダー	数量	*2
16	単位	仕入オーダー	単位	*2
17	品目番号	生産品目	品目番号	
18	品目名	生産品目	生産品目名	
19	ステータス	生産品目	ステータス	
20	数量	生産品目	数量	
21	単位	生産品目	単位	
22	工程番号	生産工程	工程番号	*1
23	工程名	生産工程	生産工程名	*1
24	ステータス	生産工程	ステータス	*1

25	数量	生産工程	数量	*1
26	単位	生産工程	単位	*1
27	親生産品目	品目構成	親生産品目 ID	*2
28	子生産品目	品目構成	子生産品目 ID	*2
29	ステータス	品目構成	ステータス	*2
30	員数	品目構成	員数	*2
31	単位	品目構成	単位	*2

684

685

品質情報(Instruction Information)

686

現場への実行内容を指定する実行指示型情報。数量・納期・設備など、計画情報を具体化した運用データ。検査や点検なども対象となる。

687

688

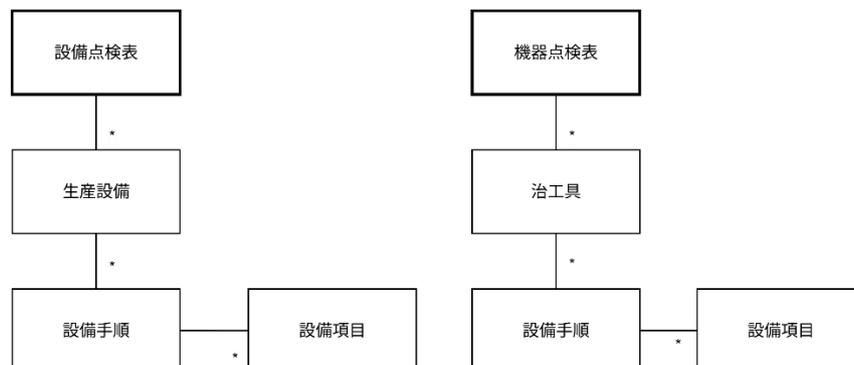
表 57 品質情報

NO	情報名	製品	工程	設備	説明
1	設備点検表			○	設備の点検項目、周期、許容値、結果を記録する表。故障予防と安定稼働の管理に用いる。
2	機器点検表			○	測定器・治具・小型機器の点検項目や精度、使用可否を確認する表。計測・作業の信頼性を維持する。
3	製品検査表	○			
4	材料検査表	○			

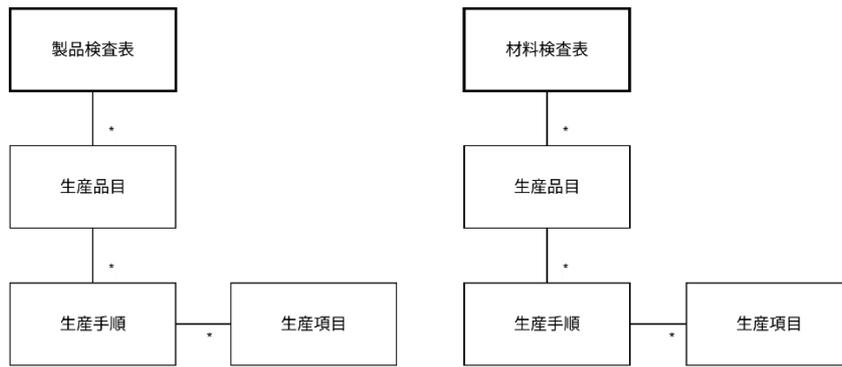
689

690

図 15 品質情報のクラス図



691



692

693

694

表 58 設備点検表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

695

696

表 59 機器点検表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

697

698

表 60 製品検査表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

699

700

表 61 材料検査表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

701

702 7.4. 管理情報

703

日程情報

704

705 業務や生産活動を計画的かつ確実に実行するため、作業や工程、保全などの活動を時間
706 軸で整理・管理する情報である。全体計画から実行レベルまでを一貫して可視化するこ
707 とで、進捗把握や調整を容易にし、遅延防止や資源の有効活用を支援する。(説明を増
やす)

708

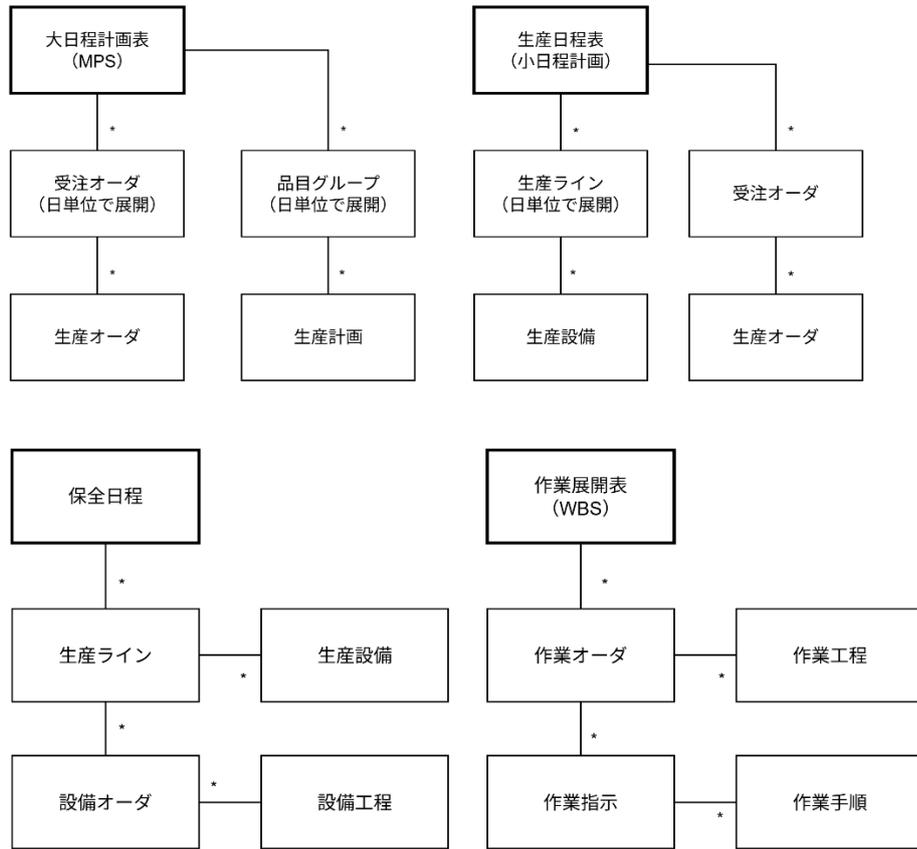
表 62 日程情報

NO	情報名	製 品	工 程	設 備	説明
1	大日程計画表 (MPS)	○			月次～週次レベルで主要品目の生産量と時期を示す計画。資材・能力計画の基盤となる。
2	生産日程表 (小日程計画表)	○	○		現場での作業順序、投入時刻、設備割付を詳細に示す日別・時間別のスケジュール。
3	保全日程表		○	○	設備の点検・修理・予防保全の時期、方法、必要資源を計画した表。安定稼働を維持するための管理資料。
4	作業展開表 (WBS)		○		作業を階層的に分解し、工程・期間・担当を整理する表。開発・設備導入の計画に利用。

709

710

図 16 管理情報のクラス図



711

712

713

714

表 63 大日程計画表 (MPS)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

715

716

表 64 製造日程表 (作業日程表)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				

5				
---	--	--	--	--

717

718

表 65 保全日程表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

719

720

表 66 作業展開表 (WBS)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

721

指示情報 (Performance/Record Information)

722

生産・品質・稼働などの実行結果を時系列に蓄積した実績データ。計画情報との比較・分析を前提とした記録型情報。

723

724

725

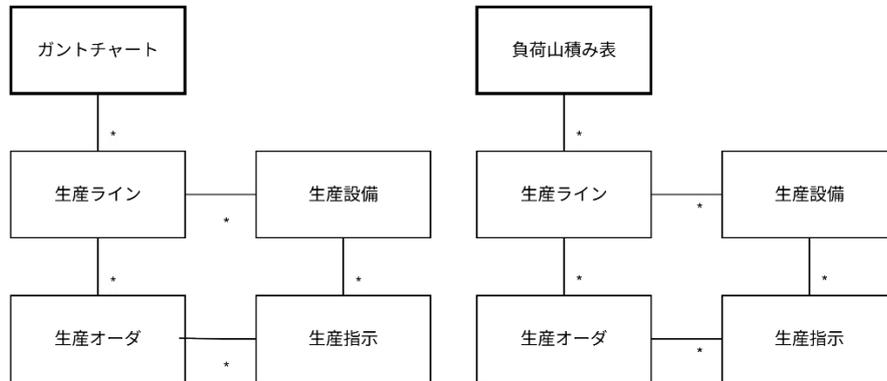
表 67 指示情報

NO	情報名	製品	工程	設備	説明
1	ガントチャート		○	○	設備ごとの作業割付や稼働状況を時系列で示す図。生産日程と設備利用を最適化する。
2	負荷山積み表		○	○	設備・人員に対する作業負荷を時間軸で可視化する表。能力計画と負荷平準化に活用。
3	生産指図書 (生産オーダー)	○			製造すべき品目・数量・納期・工程情報を示し、生産開始を指示する文書。製造現場への正式指図。

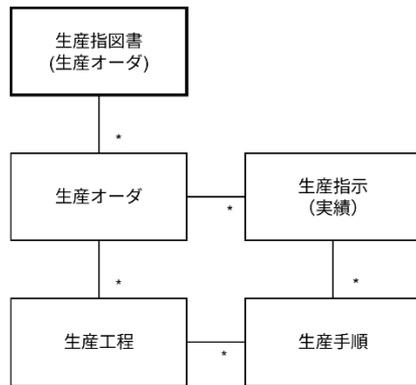
726

727

図 17 予定情報のクラス図



728



729

730

731

表 68 ガントチャート

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

732

733

表 69 負荷山積み表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				

3				
4				
5				

734

735

表 70 生産指図書（生産オーダー）

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

736

737

業務情報

738

現場や業務の実行状況を把握・管理するために用いられる情報であり、稼働状況、在庫状態、作業進捗などを継続的に可視化することを目的とする。業務の停滞や異常を早期に把握し、迅速な判断や改善活動につなげるための基礎となる。

739

740

741

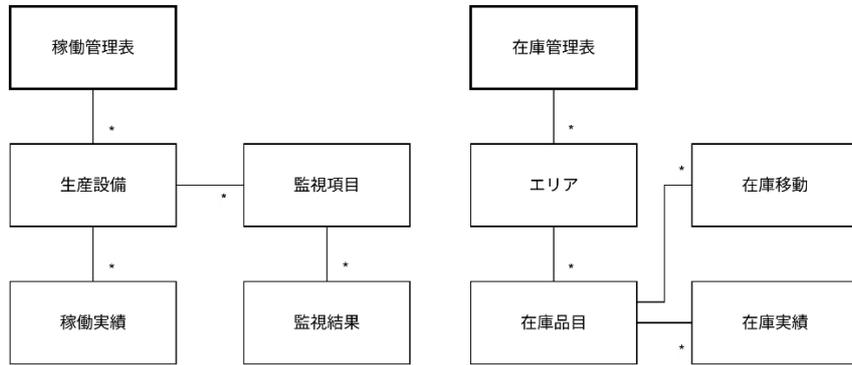
表 71 業務情報

NO	情報名	製品	工程	設備	説明
1	稼働管理表			○	設備の稼働時間、停止時間、停止理由などを記録し稼働率を算出する表。設備効率改善に用いる。
2	在庫管理表	○			材料・部品・製品の在庫数量、入在庫、適正在庫を把握する表。欠品防止と在庫最適化に使用する。
3	生産進捗表 (アンドン)	○	○		各工程の進捗、異常、停止情報をリアルタイム表示する管理表。現場の見える化と迅速な対応を可能にする。

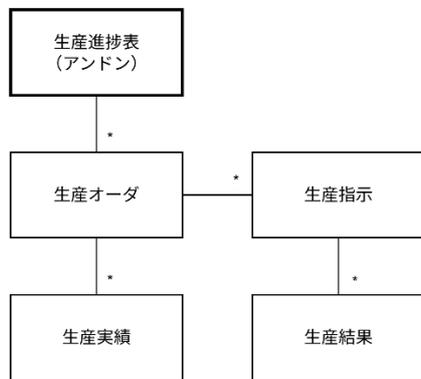
742

743

図 18 業務情報のクラス図



744



745

746

747

表 72 稼働管理表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

748

749

表 73 在庫管理表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				

5				
---	--	--	--	--

750

751

表 74 生産進捗表 (アンドン)

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

752

753 7.5. 現場情報

754

4M 情報(Management Information)

755

756 生産現場で実際の生産を行う基本的な視点である人 (Man)、設備 (Machine)、材料
757 (Material)、方法 (Method) に関する管理情報。個別の特性や管理方法、現在の状況
758 や過去の履歴などを管理する。

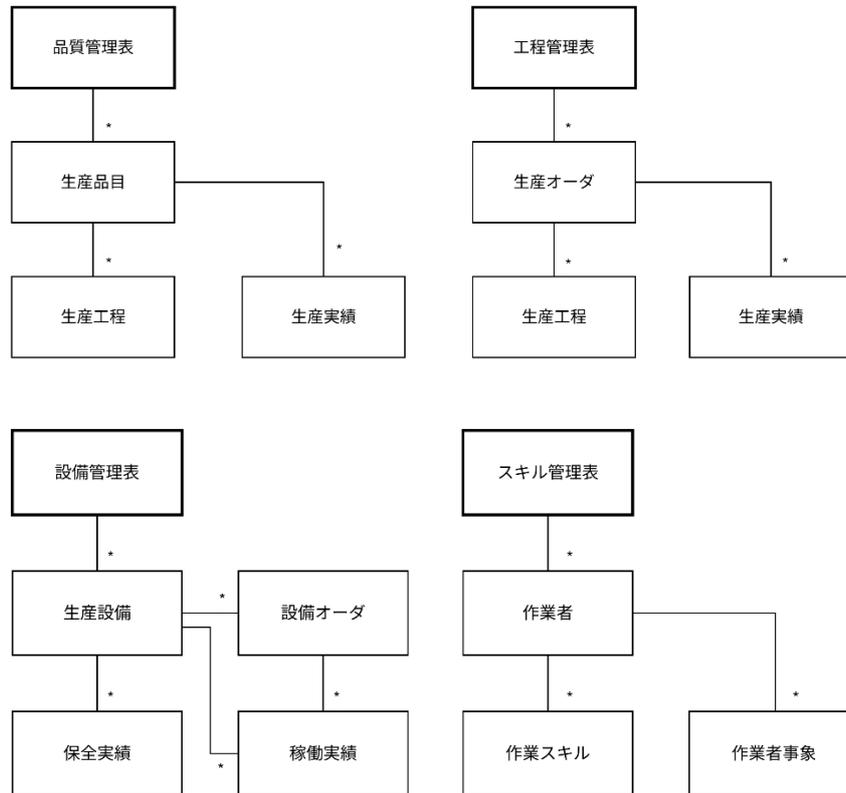
表 75 4M 情報

NO	情報名	製 品	工 程	設 備	説明
1	品質管理表	○	○		品質指標や管理項目、測定結果、改善状況を記録する表。工程品質を維持・向上するために用いる。
2	工程管理表		○		工程ごとの作業状況、進捗、問題点、予定との差異を管理する表。生産の流れを安定化する。
3	設備管理表			○	設備の状態、保全履歴、稼働状況、異常情報を管理する表。設備効率と信頼性向上に活用する。
4	スキル管理表		○	○	作業者の技能レベル、資格、教育履歴を整理した表。適材配置と技能育成に役立つ。

759

760

図 19 現場情報のクラス図



761

762

763

764

表 76 品質管理表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

765

766

表 77 工程管理表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

767

768

769

表 78 設備管理表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

770

771

表 79 スキル管理表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1	グループ分類	作業者グループ	作業者グループ名	
2	グループ名	作業者グループ	作業者グループ分類	
3	作業者番号	作業者	作業者番号	
4	作業者名	作業者	作業者名	
5	作業者ランク	作業者	作業者分類	
6	レート	作業者	レート	
7	標準能力	作業者	標準能力	
8	基準数量	作業者	数量	
9	単位	作業者	単位	
10	仕様	作業者	仕様	
11	スキル区分	作業スキル	作業スキル分類	
12	スキル名	作業スキル	作業スキル名	
13	レベル	作業スキル	ステータス	
14	内容	作業スキル	仕様	
15	数量	作業スキル	数量	
16	単位 (作業スキル)	作業スキル	単位	
17	事象	作業者事象	作業者事象名	
18	課題	作業者事象	課題	
19	着手日	作業者事象	開始日時	
20	完了日	作業者事象	終了日時	
21	ステータス	作業者事象	ステータス	

772

773

実績情報

774

計画や指示に対して、実際に行われた作業や生産の結果を記録した情報である。数量、時間、品質などの事実を把握することで、計画との差異分析や業務評価、次回計画の精度向上に活用される。

775

776

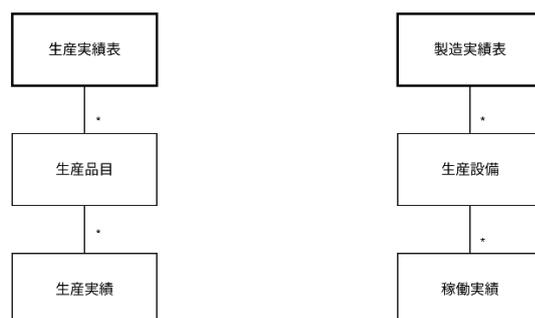
777

表 80 実績情報

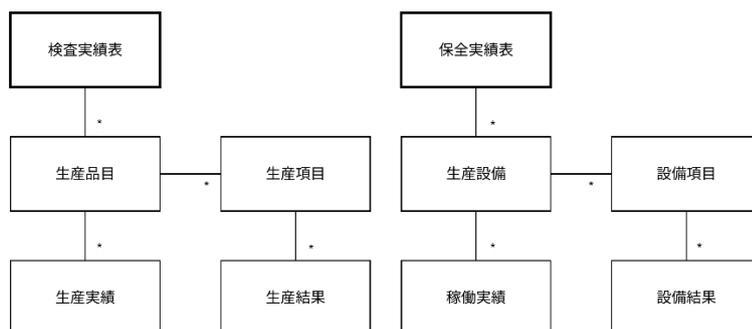
NO	情報名	製品	工程	設備	説明
1	生産実績表	○	○		工場全体やライン単位の生産数、計画差異、稼働状況をまとめた表。生産計画達成度を評価する。
2	製造実績表		○	○	作業ごとの生産数量、時間、ロス、稼働状況を記録する表。日々の製造管理と改善の基礎資料。
3	検査実績表	○	○		製品・材料・工程の検査結果や測定値、判定を記録する表。品質状況を把握し改善に活用する。
4	保全実績表			○	設備の点検・補修・故障対応の内容と結果を記録した表。設備状態の把握と保全改善に役立つ。

778

779

図 20 実績情報のクラス図

780



781

782

783

表 81 生産実績表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

784

785

表 82 製造実績表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

786

787

表 83 検査実績表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

788

789

表 84 保全実績表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

790

791

改善情報

792

業務や生産活動の中で明らかになった課題や問題点に対し、原因、対策、効果を整理した情報である。継続的改善を目的に、再発防止や標準化、業務品質の向上へとつなげるために用いられる。

793

794

795

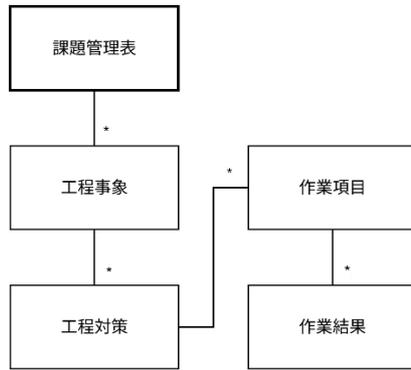
表 85 改善情報

NO	情報名	製品	工程	設備	説明
1	課題管理表		○	○	発生した課題の内容、原因、担当、期限、対応状況を整理する表。改善活動の進捗管理に役立つ。
2	不具合管理表		○	○	発生した不具合の内容、発生源、原因、対策、再発防止状況を管理する表。品質改善に不可欠。
3	不良品管理表	○	○		不良品の数量、種類、発生工程、損失を記録する表。不良傾向の把握と改善施策に用いる。

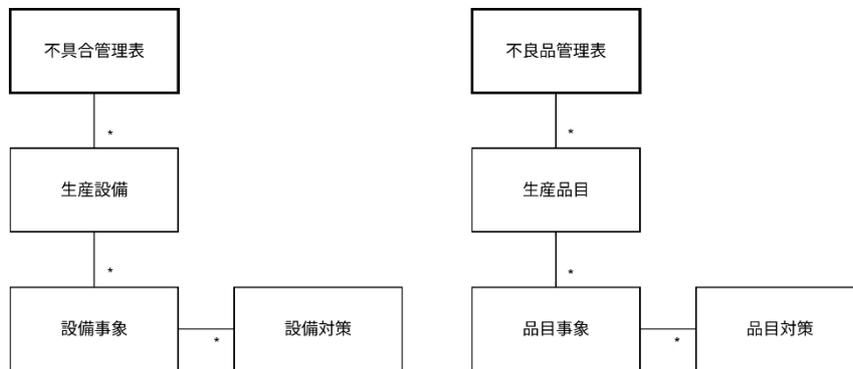
796

797

図 21 改善情報のクラス図



798



799

800

801

表 86 課題管理表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

802

803

表 87 不具合管理表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				

5				
---	--	--	--	--

804

805

表 88 不良品管理表

NO	項目名	エンティティ	属性	関係
1				
2				
3				
4				
5				

806

807

808

809 8. データモデル(normative)

810 データモデルは、情報モデルを実装するために必要なデータを計算機などのハードウ
 811 ェア上で処理するために必要な構造を示す。データモデルは、エンティティと属性によ
 812 って定義されている。すべてのエンティティはそれを識別するための主キー (PK) を
 813 持つ。エンティティ間の関係は、参照するエンティティが、参照されるエンティティの
 814 主キーを、その属性の値 (FK) によって示すことで対応づける。

815 本技術仕様では、情報モデルを実装するために必要となる最小レベルのデータモデル
 816 を構成するエンティティをその関係を定義する。それぞれのエンティティは、推奨型と
 817 して文字列、数値、日付時刻などのデータ型が推奨型として定義されている。また、属
 818 性には必須のものと任意のものがある。主キー (PK) および外部キー (FK) のデータ
 819 型は規定されていない。すべての主キーの名称は ID となっており、外部キーの名称は、
 820 原則としてその参照先のエンティティ名+ID とする。本章でエンティティの関係を示
 821 す図では、これら PK と FK を用いた参照関係を示すが、矢印のもとにあるエンティテ
 822 ィの FK が、矢印の先にあるエンティティの PK の値を持つことを示す。

823 なお、データモデルのエンティティは、共通して以下の属性をもつ。これらは、以下の
 824 節で説明する各エンティティの属性リストの表記では省略されている。また、推奨型の
 825 列で下線のあるものは必須であることを示す。

826 表 89 すべてのエンティティに共通の属性

名称	説明	推奨型
ID	エンティティを識別するためのユニークな記号を設定します。	<u>PK</u>
@ENTITY 名	エンティティの名称を設定します。ユーザが理解可能な文字列とします。	文字列
@ENTITY 分類	エンティティの分類を設定します。この内容でサブクラスに分けることができます。	文字列
ステータス	エンティティの状態を設定します。列挙型として定義されたものを利用します。	文字列
登録日時	新規に登録した日時を設定します。	日付時刻
更新日時	内容を更新した日時を設定します。	日付時刻
作成者	作成した者の名称または ID を設定します。	文字列
承認者	内容を承認した者の名称または ID を設定します。	文字列
備考	エンティティに関する内容を設定します。	文字列

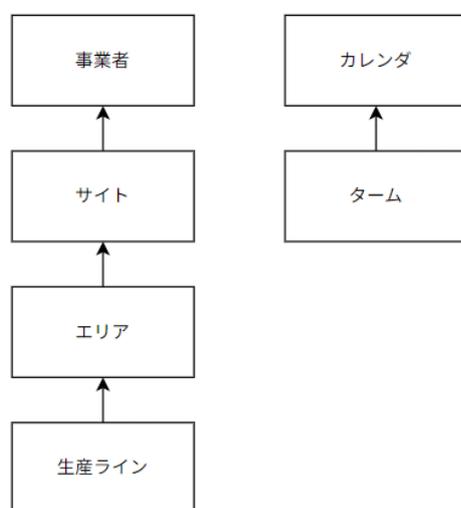
827

828 8.1. 事業者

829 製造業を企業全体として1つの事業者にとらえた場合に、階層構造として、サイト、エ
 830 リア、そして生産ラインというエンティティによって構成される。図 22 に示すように、
 831 な構造となる。この定義は、IEC62264 (MES-ERP 連携の国際標準) において規定さ
 832 れ広く普及している。また、カレンダーおよびタームは、離散的な時間経過を示すための
 833 エンティティである。これらは事業者全体のみならず、サイトやエリアごとに設定する
 834 ことができる。

835

836 図 22 事業者の階層構造



837

838

839

事業者 (company)

840 自社および取引先となる企業。得意先または仕入先、および販売品目、購入品目の納入
 841 先、納入元が対応する。営業所や拠点が分かれている場合などは、それぞれに対して事
 842 業者として定義してもよい。

843

表 90 事業者の属性

名称	説明	推奨型
ロケーション	事業者の所在地など位置に関する情報を設定します。	文字列
摘要	事業者の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
数量	事業者を定量的に評価するときの基準値を設定します。	数値

	どのような KPI とするかは任意です。	
単位	事業者に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列

844

845

サイト(site)

846

製造の視点から地理的に離れた拠点単位で定義する。工場はひとつのサイトに対応する。仕入先をひとつのサイトとして定義することも可能である。基本的に、生産オーダーはサイト内で完結する。

847

848

849

表 91 サイトの属性

名称	説明	推奨型
事業者 ID	サイトが属する事業者の事業者 ID です。	FK
ロケーション	サイトの所在地など位置に関する情報を設定します。	文字列
摘要	サイトの説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
数量	サイトを定量的に評価するときの基準値を設定します。 どのような KPI とするかは任意です。	数値
単位	サイトに関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列

850

851

エリア(area)

852

工場やサイト内の特定の目的に対応して区切られた範囲。フロアや生産ラインなどが対応する。生産品目がエリア間を移動する場合は、在庫移動を定義するか、生産工程として移動を定義する。

853

854

855

表 92 エリアの属性

名称	説明	推奨型
サイト ID	エリアが属するサイトのサイト ID です。	FK
ロケーション	エリアの所在地など位置に関する情報を設定します。	文字列
摘要	エリアの説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
数量	エリアを定量的に評価するときの基準値を設定します。 どのような KPI とするかは任意です。	数値
単位	エリアに関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列

856

857

858

生産ライン(production_line)

859

生産工程や生産手順に対応した生産指示を行う対象。通常は複数のステーションで構成され、それぞれに設備や作業者が配置される。自動化ラインの場合はひとりの担当者が受け持つ場合もある。

860

861

862

表 93 生産ラインの属性

名称	説明	推奨型
エリア ID	生産ラインが属するエリアのエリア ID です。	FK
ロケーション	生産ラインの所在地など位置に関する情報を設定します。	文字列
摘要	生産ラインの説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
数量	生産ラインを定量的に評価するときの基準値を設定します。どのような KPI とするかは任意です。	数値
単位	生産ラインに関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列

863

864

カレンダー(calendar)

865

日や週や月など、離散的な時刻の経過を表す単位。事業者ごとやサイトごとなどにカレンダーを設定し、活動のスケジュールなどを管理する。同じ対象に、複数のカレンダーを設定することができる。

866

867

868

表 94 カレンダーの属性

名称	説明	推奨型
事業者 ID	カレンダーを設定する事業者の ID です。	FK
サイト ID	カレンダーを設定するサイトの ID です。	文字列
摘要	カレンダーの説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列

869

870

ターム(term)

871

カレンダーに対応して個々の時間経過を示す単位。開始時刻から終了時刻までの時間幅をもつ。時間幅は必ずしも等間隔でなくてもよい。

872

873

表 95 タームの属性

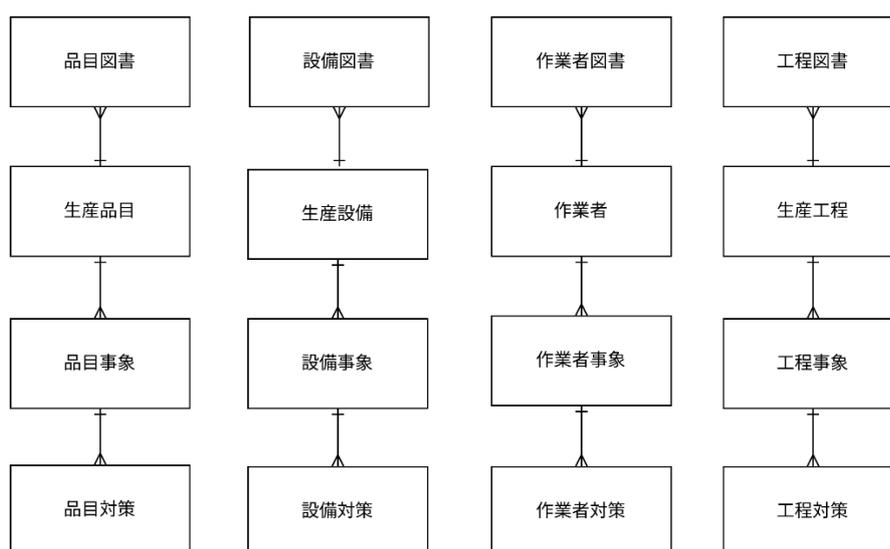
名称	説明	推奨型
カレンダー ID	稼働日や計画期間など、特定のカレンダーを識別するための管理用 ID	FK

追番	同一カレンダー内での期間やイベントを区別するための連番	文字列
摘要	期間の内容や用途、補足事項を簡潔に記載する説明文	文字列
開始日時	当該タームが開始する日時を示し、期間管理の基準とする	数値
終了日時	当該タームが終了する日時を示し、時間範囲を確定する	文字列
数量	ターム内で計上される稼働量や回数、時間数などの数値	数値
単位	数量の意味を明確にする単位（時間、日、回、シフト等）	文字列

874

875 **8.2. 基本要素**

876 データのエンティティには、品目、設備、作業者、そして工程の4つの側面がある。それ
877 ぞれぞれ生産品目、生産設備、作業者、そして生産工程という基本要素を中核として定義
878 されており、すべて共通して、図書、事象、対策に関するテンプレートをもち、以下の
879 図に示すように、それぞれ品目図書、品目事象、品目対策というように、基本要素によ
880 って展開したエンティティをもつ。以下では、品目に関する前記4つのエンティティ
881 についてその属性を示す。他の側面のエンティティの属性も同一となる。

882 **図 23 基本要素の共通エンティティ**

883

884

885

品目図書

886

品目図書は、生産品目に関する仕様や構成、基準情報を体系的に管理するための情報である。図面、仕様書、帳票などを通じて、設計意図や要求性能、数量・単位を明確にし、設計から製造、保守まで一貫した参照元として機能する。

887

888

889

890

表 96 品目図書の属性

名称	説明	推奨型
生産品目 ID	生産対象となる品目を一意に識別するための管理用 ID	FK
品目グループ ID	共通仕様や用途で品目をまとめるためのグループ識別子	文字列
仕様	品目に求められる性能、寸法、材質などの技術的要件	文字列
数量	図書で定義される対象品目の基準数量や構成数	数値
単位	数量を表現するための計量単位(個、セット、ロット等)	文字列
ファイル	図面、仕様書、帳票など品目図書の関連ファイルへの参照	参照

891

892

品目事象

893

品目事象は、特定の生産品目に関して現場で発生した事実や出来事を記録する情報である。不具合、遅延、変更、異常などを数量やロケーション、時間情報とともに整理し、状況把握や問題抽出、分析の基礎データとなる。

894

895

896

表 97 品目事象の属性

名称	説明	推奨型
生産品目 ID	対象となる生産品目を一意に識別するための管理用 ID	FK
事実	現場で実際に発生・観測された事象を客観的に記述した内容	文字列
課題	事実から明らかになった、解決すべき問題点や改善対象	文字列
原因	課題が発生した根本要因や背景条件を分析	文字列

	した結果	
数量	事象が影響した品目数や発生件数などを示す数値	数値
単位	数量を表現するための基準単位（個、台、ロット等）	文字列
ロケーション	事象が発生した工程、設備、ライン、拠点などの場所情報	文字列
事業時間	事象対応や影響が発生した稼働時間帯や作業時間の範囲	数値
開始日時	品目事象が発生、または認識された開始時点の日時	日付時刻
終了日時	品目事象が収束または対応完了した時点の日時	日付時刻
ファイル	関連する写真、帳票、ログなどの証跡ファイルへの参照	参照

897

898

品目対策

899

品目対策は、品目事象で明らかになった課題や原因に対して実施した対応内容を管理する情報である。対策内容、実施日時、担当者、成果を記録し、是正・予防処置の有効性確認や再発防止、継続的改善に活用される。

900

901

902

表 98 品目対策の属性

名称	説明	推奨型
品目事象 ID	対象となる品目で発生した事象を一意に識別するための管理用 ID	FK
作業者 ID	当該作業や対応を実施した作業者を特定するための識別子	FK
追番	同一品目・同一事象内での発生順や履歴順を示す連番番号	数値
対策	発生した事象や問題に対して実施した具体的な対応内容	文字列
成果	対策の実施によって得られた改善結果や効果の概要	文字列
数量	作業や対策の対象となった品目や事象の発生数・処理数	数値

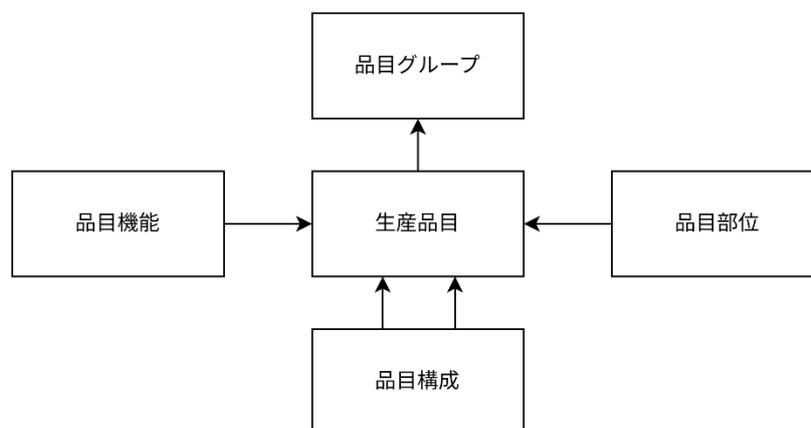
単位	数量を表すための基準となる単位（個、台、kg、時間など）	文字列
ロケーション	作業や事象が発生した場所や工程、設備の所在を示す情報	文字列
着手日時	作業や対策を開始した正確な日時を示す記録用情報	日付時刻
完了日時	作業や対策が終了した日時を示し、所要時間算出に用いる	日付時刻
ファイル	関連資料、写真、報告書などの添付ファイルへの参照情報	参照

903

904 **8.3. 生産品目**

905 生産品目に関するエンティティには、品目グループ、品目構成、品目部位、品目機能がある。図にその関係を示す。以下の節では、それぞれについて、その構造を説明する。

906

907 **図 24 生産品目に関するエンティティ**

908

909 **生産品目** production_item

910 生産対象として管理されるすべての品目。工程に投入され産出される。液体や粉体など
 911 数えられないものも含む。電気、ガス、水などのユーティリティは通常含まないが、化
 912 工による副産物や廃棄物は対象とする場合がある。

913

914

表 99 生産品目の属性

名称	説明	推奨型
品目グループ ID production_item_group_id	生産品目が属する品目グループの品目グループ ID です。	FK
品目図書 ID product_document_id	生産品目に対応する技術的情報に関する品目図書 ID です。	FK
仕様 specification	生産品目の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位 unit	生産品目に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
数量 value	生産品目を定量的に評価するときの基準値を設定します。どのような KPI とするかは任意です。	数値
図面番号		文字列

915

916

品目グループ(production_item_group)

917

生産品目を、共通の機能や特徴によってグループ化したもの。バリエーションを管理する。生産工程の定義や、需要予測や販売計画などは、シリーズで管理する場合が多い。

918

919

表 100 品目グループの属性

名称	説明	推奨型
仕様 specification	品目グループの説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位 unit	品目グループに関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
員数 value	品目グループを定量的に評価するときの基準数を設定します。どのような KPI とするかは任意です。	数値

920

921

品目構成(product_configuration)

922

生産品目の構造としてそれを構成する生産品目の数量を定義したもの。部品構成表 (BOM) に対応する。生産オーダーの発行対象となる中間品を定義することで、多階層の BOM を定義することもできる。

923

924

925

926

表 101 品目構成の属性

名称	説明	推奨型
親生産品目 ID parent_production_item_id	品目構成として上位に位置づけられる親品目の生産品目 ID を設定します。	FK
子生産品目 ID child_production_item_id	品目構成として部品表を構成する子品目の生産品目 ID を設定します。	FK
仕様 specification	品目構成の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位 unit	品目構成に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
員数 value	品目構成として対象とする子生産品目数を設定します。員数とも呼びます。	数値

927

928

品目部位

929

品目を構成する物理的な部分や構造単位を示し、部品やユニットとして分解・管理するための構成要素

930

931

表 102 品目部位の属性

名称	説明	推奨型
品目グループ ID	生産品目の部位が属する品目の品目グループ ID を設定します。	FK
仕様	生産品目の部位の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
数量	生産品目の部位に関する数量を設定します。	数値
単位	生産品目の部位に関する数量の単位を設定します。	文字列

932

933

品目機能

934

品目が果たす役割や目的を表す概念で、利用者や工程に提供する価値、動作、性能要件を機能として定義するもの。

935

936

937

表 103 品目機能の属性

名称	説明	推奨型
生産品目 ID	生産品目の機能に関する生産品目 ID を設定します。	FK
品目図書 ID	生産品目の機能が記載されている生産図書 ID を設定します。	FK
仕様	生産品目の機能の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
数量	生産品目の機能に関する数量を設定します。	数値
単位	生産品目の機能に関する数量の単位を設定します。	文字列

938

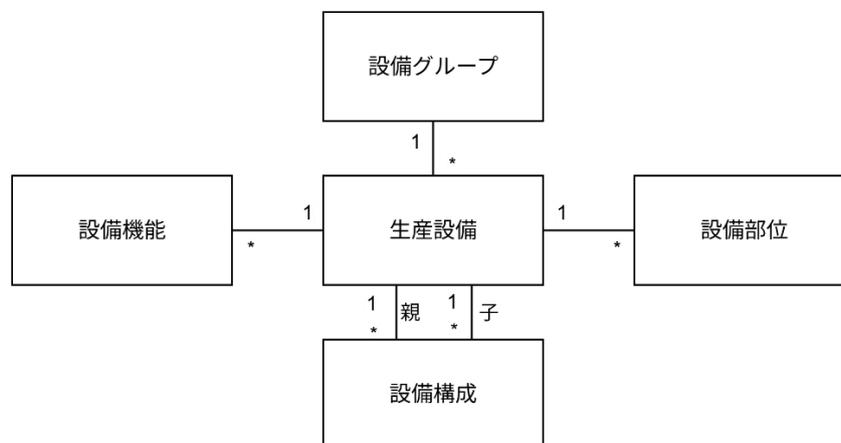
939 8.4. 生産設備

940 生産設備に関するエンティティには、設備グループ、設備構成、設備部位、設備機能が
 941 ある。図にその関係を示す。以下の節では、それぞれについて、その構造を説明する。

942

943

図 25 生産設備に関するエンティティ



944

945

946

生産設備 (production_equipment)

947

948 工場の現場で生産に係わる作業を行う機械や装置。自動化され自律的な装置を作業者が操作する場合がある。空調設備のように、直接生産に関与しない設備もある。

949

950

表 104 生産設備の属性

名称	説明	推奨型
設備グループ ID equipment_group_id	設備が属するグループの設備グループ ID を設定します。	FK
生産ライン ID production_line_id	設備が設置された生産ライン ID を設定します。	FK
仕様 specification	設備の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位 unit	設備に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
ロケーション location	設備が設置された位置に関する情報を設定します。	文字列
数量 value	設備を定量的に評価するときの基準値を設定します。どのような KPI とするかは任意です。	数値
レート equipment_rate	設備のパフォーマンスをレートとして数値で設定します。	数値
標準能力 standard_capability	設備のパフォーマンスを示す標準能力を設定します。	数値

951

952

設備グループ(equipment_group)

953

同じ機能をもつ複数の設備で構成されるグループ。物理的には別の設備であるが、性能上は同じ機能をもつ設備の場合に定義し、生産を行う場合の代替設備を選択するときに参考とする。

954

955

956

表 105 設備グループの属性

名称	説明	推奨型
エリア ID area_id	設備グループが設置されたエリア ID を設定します。	FK
仕様 specification	設備グループの説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位 unit	設備グループに関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
員数	設備グループとしてグループ内で対象とする設備	数値

value	の数を設定します。	
レート equipment_rate	設備グループのパフォーマンスをレートとして数値で設定します。	数値
標準能力 standard_capability	設備グループのパフォーマンスを示す標準能力を設定します。	数値

957

958

設備構成 (equipment_configuration)

959

設備が他の設備の一部として定義できる場合に、その親子関係を示す。1つの設備は複数の設備を子としてもつ場合があるが、複数の親をもつのは一般的ではない。

960

961

表 106 設備構成の属性

名称	説明	推奨型
親生産設備 ID parent_equipment_id	設備構成において親となる上位の設備の親設備 ID を設定します。	<u>FK</u>
子生産設備 ID child_equipment_id	設備構成において子となる下位の設備の子設備 ID を設定します。	<u>FK</u>
仕様 specification	設備構成の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
員数 value	設備構成として対象とする子設備数を設定します。員数とも呼びます。	数値
単位 unit	設備構成に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列

962

963

設備機能、設備部位は、それぞれ品目機能、品目部位の構造と同じであるため、そちらを参照するものとする。

964

965 8.5. 作業者

966

作業者に関するエンティティには、作業者グループ、作業者構成、作業者部位、作業スキルがある。図にその関係を示す。以下の節では、それぞれについて、その構造を説明する。作業者構成は、実際には作業者グループ間の構成を定義するが、図の表記上、品目および設備の構造と合わせている。

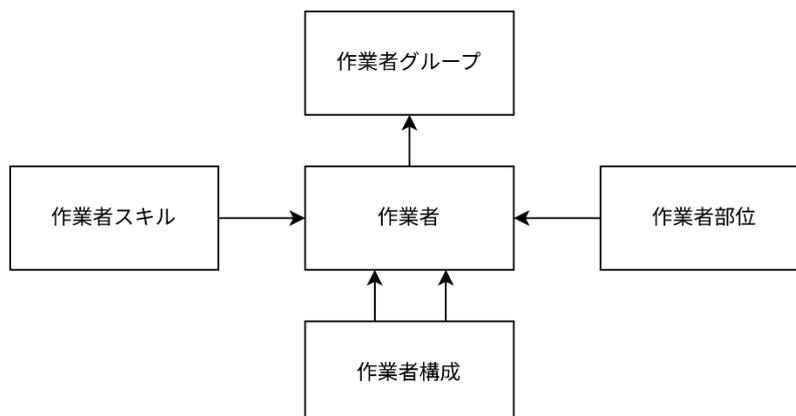
967

968

969

970

図 26 作業者に関するエンティティ



971

972

973

作業者 (personnel)

974

工場において生産に関する作業を行うひと。直接または間接工数として労務費の対象となる。作業者は従業員でもある。同一の従業員が、複数のサイトにおける作業者として登録される場合がある。

975

976

977

表 107 作業者の属性

名称	説明	推奨型
作業者グループ ID	作業者が属する作業者グループ ID を設定します。	FK
仕様	作業者の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位	作業者に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
数量	作業者を定量的に評価するときの基準値を設定します。。どのような KPI とするかは任意です。	数値
レート	作業者のパフォーマンスをレートとして数値で設定します。	数値
標準能力	作業者のパフォーマンスを示す標準能力を設定します。	数値

978

979

980

作業者グループ (personnel_group)

981

工場やエリアなどで生産に従事する作業者のグループ。班長などのリーダーが班単位の生産実績を管理する。作業班の単位でシフトを構成する場合がある。エリアごとの作

982

983 業班の場合は、設備保全を作業班が管理する場合がある。

984 **表 108 作業者グループの属性**

名称	説明	推奨型
エリア ID	作業者グループのユニークな識別記号です。	FK
仕様	作業者グループの説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位	作業者グループに関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
員数	作業者グループを定量的に評価するときの基準値を設定します。。どのような KPI とするかは任意です。	数値
レート	作業者グループのパフォーマンスをレートとして数値で設定します。	数値
標準能力	作業者グループのパフォーマンスを示す標準能力を設定します。	数値

985

986 **作業者スキル (personnel_skill)**

987 作業者が作業できる生産工程や生産手順とそのランクを示すもの。作業項目や保全、検
988 査項目などを定義し、資格やスキル向上の基準とすることもできる。

989 **表 109 作業者スキルの属性**

名称	説明	推奨型
作業者 ID	作業スキルに対応する作業者 ID を設定します。	FK
仕様	作業スキルの説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位	作業スキルに関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
数量	作業スキルを定量的に評価するときの基準値を設定します。。どのような KPI とするかは任意です。	数値
レート	作業スキルのパフォーマンスをレートとして数値で設定します。	数値
標準能力	作業スキルとして要求される標準能力を設定します。	数値

990

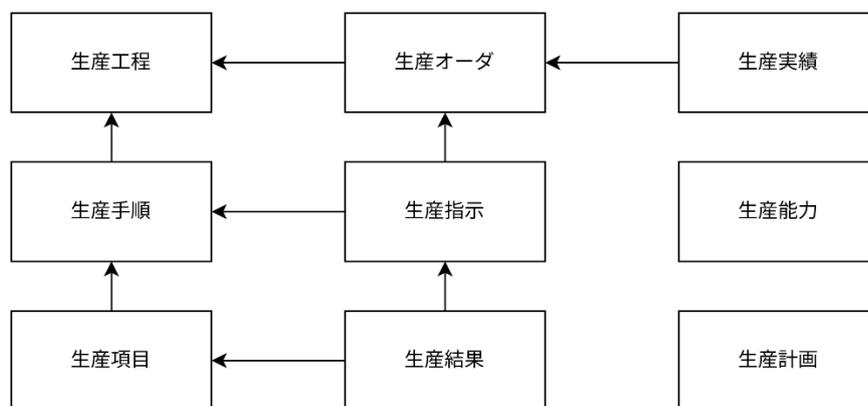
991 作業者部位、作業者構成の構造は、それぞれ品目部位、品目構成の構造と同じであるた
992 め、そちらを参照するものとする。

993 8.6. 生産工程

994

995

図 27 生産工程に関するエンティティ



996

997

998

生産工程 (production_process)

999

1000 生産を行う単位として技術的な視点からあらかじめ共通的に定義したもの。生産手順
 1001 から参照される。生産工程には検査も含む。

表 110 生産工程の属性

名称	説明	推奨型
品目グループ ID production_item_group_id	生産工程が対象とする品目グループ ID を設定します。ここで指定した品目グループに属する生産品目はすべてこの生産工程によって生産されることを示します。	FK
仕様 specification	生産工程の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位 unit	生産工程に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
数量 value	生産工程に関する基準値を設定します。対象とする品目グループの生産能力などが対応します。	数値

1002

1003

生産手順 (production_step)

1004

1005

1006

特定の生産品目に対応して、生産工程を具体化したもの。固有の順序や生産工数などが設定される。生産手順は生産工程を分割したステップではなく、1つの生産手順が1つの生産工程に対応する。

1007

表 111 生産手順の属性

名称	説明	推奨型
生産工程 ID production_process_id	生産手順が属する生産工程 ID を設定します。	FK
設備グループ ID equipment_group_id	生産手順が対象とする設備グループ ID を設定します。実際に利用するのはここで設定するグループに属する1つの設備となります。	FK
生産ライン ID production_line_id	生産手順が対象とする生産ライン ID を設定します。	FK
作業グループ ID personnel_group_id	生産手順が対象とする作業グループ ID を設定します。実際に利用するのはここで設定するグループに属する1人の作業者となります。	FK
追番 index	生産手順の生産工程内での並び順を示す記号を数値または文字列で設定します。	文字列
内容 specification	生産手順の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
数量 value	生産手順に関する定量的な値を基準値として設定します。	数値
単位 unit	生産手順に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
生産工数 production_leadtime	生産手順が必要とする時間を生産工数として設定します。	数値
生産日数 date_to_finish	生産手順を実施するために必要な生産日数を生産工程の完成から逆算して設定します。	数値

1008

1009

生産項目 (operation_item)

1010

1011

生産工程または生産手順の内容を、より詳細な作業内容ごとに項目として展開したものの。生産手順における作業順序や品質管理上のポイントなどが対応する。検査項目、保

1012 全項目、点検項目などは作業項目のサブクラスとして定義できる。

1013

1014

表 112 生産項目の属性

名称	説明	推奨型
生産手順 ID production_operation_id	作業項目が対象とする生産手順 ID を設定します。生産に関する作業の場合に設定します。	FK
設備手順 ID equipment_operation_id	作業項目が対象とする設備手順 ID を設定します。設備に関する作業の場合に設定します。	FK
品目部位 ID product_part_id	作業項目が対象とする品目部位 ID を設定します。生産に関する作業の場合に設定します。	FK
設備部位 ID equipment_part_id	作業項目が対象とする設備部位 ID を設定します。設備に関する作業の場合に設定します。	FK
治工具 ID production_tool_id	作業項目で利用する治工具 ID を設定します。	FK
内容 specification	作業項目の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位 unit	作業項目に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
数量 value	作業項目に関する定量的な値を基準値として設定します。	数値

1015

1016

生産オーダー(production_order)

1017 必要な数の生産品目の生産を要求するオーダー。得意先からの受注や在庫補充などに対応して生成される。生産指示をその構成要素としてもち、生産オーダーに対応した生産指示書が発行可能である。

1020

表 113 生産オーダーの属性

名称	説明	推奨型
生産品目 ID	生産オーダーが対象とする生産品目 ID を設定します。	FK
受注明細 ID	生産オーダーが受注によって生成された場合に対象とする受注明細 ID を設定します。	FK
生産工程 ID	生産オーダーが対象とする生産工程 ID を設定します。この生産工程に属する作業手順が実行されます。	FK
内容	生産オーダーの説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列

数量	生産オーダーとして要求された数量を設定します。	数値
単位	生産オーダーに関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
ロケーション	生産オーダーが対象とする場所や位置に関する情報を設定します。	文字列
実績数量	生産オーダーに対応して実際に得られた数量を設定します。	数値
発行日時	生産オーダーを現場に発行した日時を設定します。	数値
開始日時	生産オーダーの開始日時の予定または実績を設定します。	日付時刻
終了日時	生産オーダーの終了日時の予定または実績を設定します。	日付時刻

1021

1022

生産指示 (production_schedule)

1023

生産手順を特定の時刻において実際に行うための指示。必要に応じて設備や作業者なども割当てられる。開始時刻や終了時刻に対する実績として、着手時刻や完了時刻を設定する場合がある。

1024

1025

1026

表 114 生産指示の属性

名称	説明	推奨型
生産オーダー ID	生産指示が属する生産オーダー ID を設定します。	FK
生産手順 ID	生産指示が対象とする生産手順 ID を設定します。	FK
生産設備 ID	生産指示によって利用する設備の設備 ID を設定します。	FK
作業者 ID	生産指示を実行する作業者の作業者 ID を設定します。	FK
追番	生産指示の生産オーダー内での並び順を示す記号を数値または文字列で設定します。	文字列
数量	生産指示として要求された数量を設定します。	数値
単位	生産指示に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
内容	生産指示の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
実績数量	生産指示に対応して実際に得られた数量を設定します。	数値
ロケーション	生産指示が対象とする場所や位置に関する情報を設定します。	文字列
生産時間	生産指示に対応する生産時間の予定または実績値を設定します。	数値
発行日時	生産指示を現場に発行した日時を設定します。	日付時刻
開始日時	生産指示の開始日時の予定または実績を設定します。	日付時刻
終了日時	生産指示の終了日時の予定または実績を設定します。	日付時刻

1027

1028

生産結果(production_result)

1029

1030

1031

1032

生産指示に対する生産結果を設定するエンティティは、指示された計画内容に対し、実際に生産現場で実行された結果を記録・管理するための情報単位である。生産数量、開始・終了日時、使用設備や作業員、発生した不良や遅延などを紐づけて保持し、計画と実績の差異を可視化する。

1033

表 115 生産結果の属性

名称	説明	推奨型
生産指示 ID	生産結果に対応する生産指示 ID を設定します。	文字列
作業項目 ID	生産指示に対応する作業項目の ID を設定します。	文字列
作業員 ID	生産項目を実行する作業員の作業員 ID を設定します。	文字列
仕様	生産結果の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
数量	対象とする生産結果の数量を設定します。	数値
単位	生産結果に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
結果	生産結果に関する実際の結果を定義します。	文字列
ロケーション	生産結果が対象とする場所や位置に関する情報を設定します。	文字列
作業日時	対象とする作業の作業時刻を設定します。	日付時刻

1034

1035

生産実績(production_performance)

1036

1037

1038

生産指示に対応する実行結果として得られた実績。実際に実施した時刻や、良品数、不良数などが設定される。分割や中断がある場合、ひとつの生産指示の内容を複数に分けて生産実績として設定することがある。

1039

表 116 生産実績の属性

名称	説明	推奨型
生産オーダー ID	生産実績に対応する生産オーダー ID を設定します。	FK
生産品目 ID	生産実績に対応する生産品目 ID を設定します。	FK
ターム ID	生産実績を集計する場合の対象期間のターム ID を設定します。	FK
内容	生産実績の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
数量	生産品目に対する生産実績の数量を設定します。	数値
単位	生産実績に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
結果	生産実績に関する実際の結果を定義します。	文字列

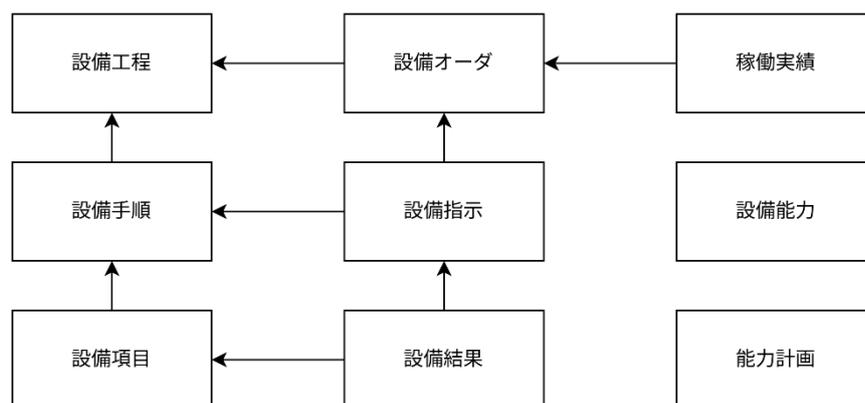
生産時間	生産品目に対する生産実績の生産時間を設定します。	数値
開始日時	生産品目に対する生産実績の開始日時を設定します。	日付時刻
終了日時	生産品目に対する生産実績の終了日時を設定します。	日付時刻

1040

1041 **8.7. 工程カテゴリ展開**

1042 前節で示した工程に関するエンティティの構造は、他のカテゴリである設備および作
 1043 業者においても同様の構造をもつエンティティが存在する。たとえば、図 18 は、設備
 1044 に関するエンティティとその関係を示しており、図 19 は作業者による作業に関するエ
 1045 ンティティとその関係をしめしている。表 29 は、それらの関係をまとめたものである。
 1046 このように、生産設備および作業者に関するエンティティの構造は、それぞれ対応する
 1047 生産品目に関するエンティティの構造と同一である。

1048 ここで、生産実績は、生産品目を生産した内容を示すのに対して、逆に生産品目を消費
 1049 した実績を示す場合は、消費実績として定義することができる。また、稼働実績は、設
 1050 備を稼働した内容を示すのに対して、設備の修理や検査などの内容は、保全実績として
 1051 定義することができる。さらに作業実績は作業者が作業を行った内容を示すの対し
 1052 て、その作業で治工具などの他のエンティティを使用した実績を示す場合には、使用実
 1053 績を定義することができる。

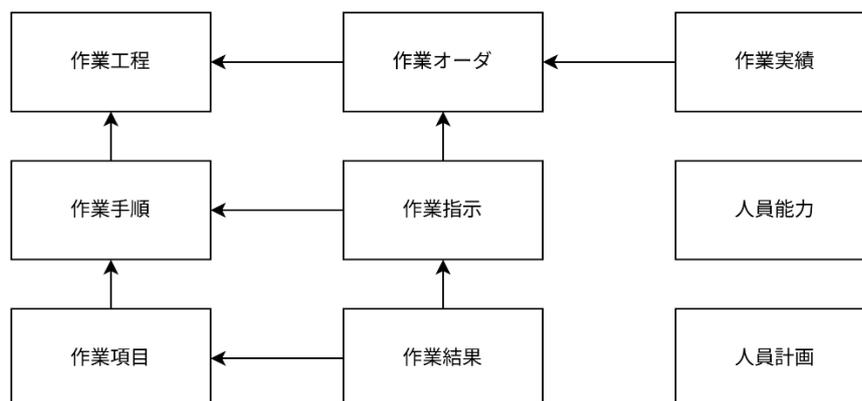
1054 **図 28 設備工程に関するエンティティ**

1055

1056

1057

図 29 作業工程に関するエンティティ



1058

1059

1060

表 117 生産工程に関するエンティティの展開

生產品目	生産設備	作業者
生産工程	設備工程	作業工程
生産手順	設備手順	作業手順
生産項目	設備項目	作業項目
生産オーダー	設備オーダー	作業オーダー
生産指示	設備指示	作業指示
生産結果	設備結果	作業結果
生産実績／消費実績	稼働実績／保全実績	作業実績／使用実績
生産能力	設備能力	人員能力
生産計画	能力計画	人員計画

1061

1062 8.8. 計画管理

1063

1064

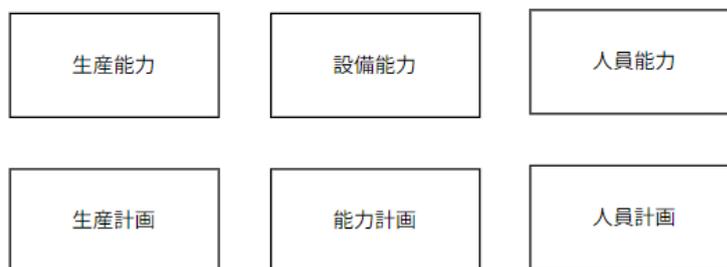
1065

1066

1067

生産計画や生産能力など、月次や週次などの期間で集計した数字を対象に行う業務に対応したデータとなる。生産設備については、能力計画および設備能力が対応し、作業者に関しては人員能力および人員計画が対応する。生産能力および生産計画について項目を示す。生産設備および作業者に関する属性は、生産計画および生産能力の項目に準ずる。

1068 図 30 計画と能力に関するエンティティ



1069

1070

1071

生産計画 (production planning)

1072

1073

1074

週や月などの計画単位ごとの生産数の計画および実績情報。生産品目あるいはシリーズに対して集計する。時期の進行にともない計画期間をローリングし、新規の計画設定と既存の計画の修正を行う。

1075

表 118 生産計画の属性

名称	説明	推奨型
サイト ID	生産計画が対象とするサイト ID を設定します。	FK
品目グループ ID	生産計画が対象とする品目グループ ID を設定します。	FK
ターム ID	生産計画を集計する場合に対応する期間のターム ID を設定します。	FK
内容	生産計画の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位	生産計画に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
数量	対象とする品目グループの生産計画の基準値を設定します。	数値
実績数量	対象とする品目グループの生産計画の実績値を設定します。	数値
計画数量	対象とする品目グループの生産計画の計画値を設定します。	数値

1076

1077

生産能力 (production_capacity)

1078

1079

ワークセンタや設備の生産可能な能力。ある時点での最大能力や日などの期間の工数に対応する。基本的には生産対象とは無関係にワークセンタや設備ごとに能力値が設

1080

定される。

1081

表 119 生産能力の属性

名称	説明	推奨型
生産ライン ID	生産能力が対象とする生産ラインの生産ライン ID を設定します。	FK
品目グループ ID	生産能力が対象とする品目グループの品目グループ ID を設定します。	FK
ターム ID	生産能力を集計する場合に対応する期間のターム ID を設定します。	FK
内容	生産能力の説明として、その内容について記述した情報を設定します。	文字列
単位	生産能力に関する定量的な数量の単位を設定します。	文字列
基準数量	対象とする生産ラインの生産能力の基準値を設定します。	数値
実績数量	対象とする生産ラインの生産能力の実績値を設定します。	数値
最大値	対象とする生産ラインの生産能力の最大値を設定します。	数値
最小値	対象とする生産ラインの生産能力の最小値を設定します。	数値

1082

1083

1084

1085 9. システム統合手順 (normative)

1086 9.1. 連携モデル定義の基本手順

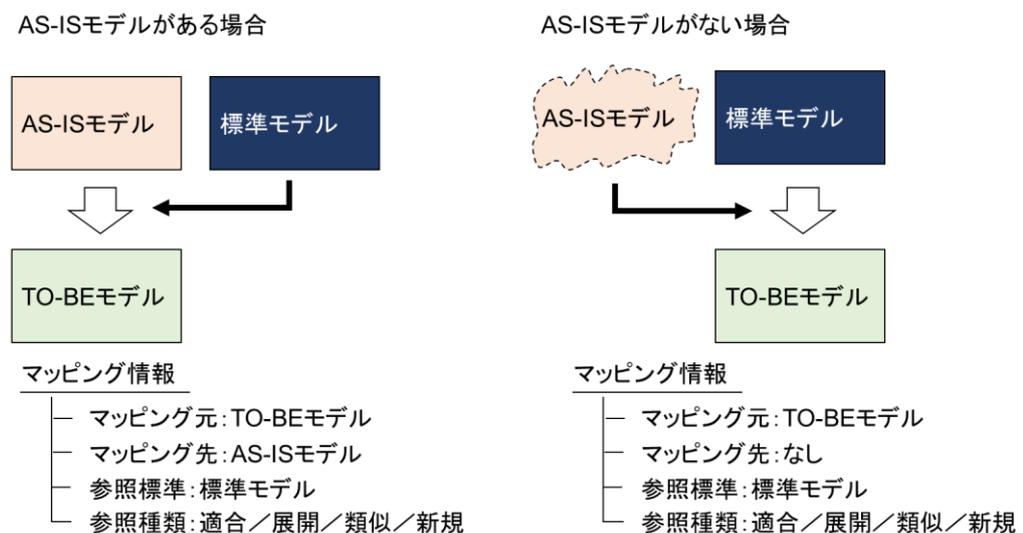
1087 本節では、相互運用性を確保するための手順として、ステークホルダの機能モデル、情
 1088 報モデル、データモデルを本標準仕様で定義する標準モデルと対応づけられた連携モ
 1089 デルとするための方法を示す。また、データモデルについては、標準モデルを骨格とし
 1090 て連携モデルを定義したうえで、実際のモデルと連携モデルとの間でのデータの内容
 1091 の変換方法を明らかにする手順を示す。

1092 本技術仕様では、業務連携を考慮していない現状を示すモデルを AS-IS モデルとよび、
 1093 業務連携を考慮した連携モデルを TO-BE モデルと呼ぶ。対象となるステークホルダの
 1094 現状を調査し、それらの AS-IS モデルを踏まえて、あるべき姿としての TO-BE モデル
 1095 を定義する。

1096 ただし、現状を示す AS-IS モデルは、明示的に記述され、第三者が理解可能な形で示
 1097 されたものがある場合と、実体として機能しているが、それを体系的に記述した情報が
 1098 存在しない場合がある。

1099 図 5 に示すように、AS-IS モデルがある場合とない場合によって、連携モデルである
 1100 TO-BE モデルを設定する方法が異なる。AS-IS モデルがある場合は、それをベースと
 1101 して TO-BE モデルを作成するが、AS-IS モデルがない場合は、標準モデルをベースと
 1102 して TO-BE モデルを作成する。

1103 図 31 TO-BE モデル定義手順の概要



1104

1105

AS-IS モデルが定義されている場合

1106

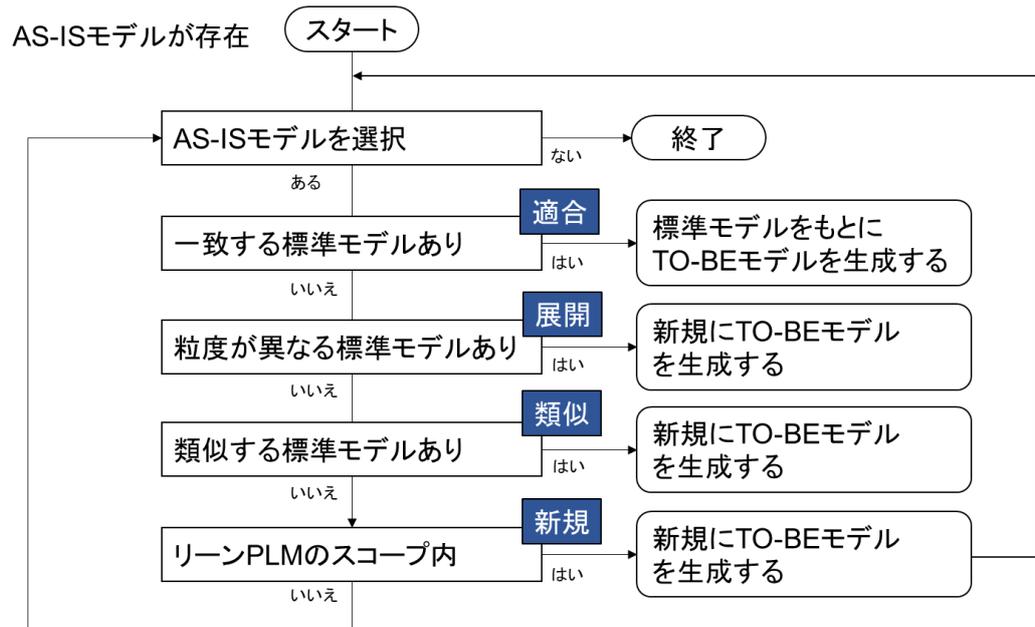
対象となるステークホルダの機能モデルおよび情報モデルの現状が AS-IS モデルとしてまとめられている場合、それらの AS-IS モデルをベースとして新たに TO-BE モデルを生成する。機能モデルおよび情報モデルについて、連携モデルとなる TO-BE モデルを設定する方法を、図 32 を用いて手順を追って説明する。

1107

1108

1109

1110

図 32 連携モデルの生成手順（AS-IS モデルあり）

1111

すでに AS-IS モデルとして定義された要素について、それぞれ標準モデルとして定義された内容と比較する。

1112

1113

1114

① 標準適合：AS-IS モデルで定義された内容に対応する標準モデルが存在する場合、TO-BE モデルとして定義し、マッピング情報として対応する標準モデルを設定する。マッピングの種類は“適合”とする。

1115

1116

1117

② 標準展開：AS-IS モデルで定義された内容は範囲内だが参照した標準モデルと粒度が異なる場合、TO-BE モデルに新規に追加し、マッピング情報として新規に追加したモデルを設定する。また、参照した標準モデルはマッピング情報の“展開”として設定する。

1118

1119

1120

1121

③ 標準類似：AS-IS モデルで定義された内容は範囲内だが参照した標準モデルと意味が異なる場合、TO-BE モデルに新規に追加し、マッピング情報として新規に追加したデータモデルを設定する。また、もっとも意味が近い標準モデルとして、参照した標準モデルは、マッピング情報の“類似”として設定する。

1122

1123

1124

1125

④ 新規追加：AS-IS モデルで定義された内容は範囲内だが標準モデルに存在しな

1126 い場合、TO-BE モデルに新規に追加し、マッピング情報として新規に追加したデ
1127 ータモデルを設定する。種類は“新規”となる。

1128 ⑤ 対象なし：AS-IS モデルで定義された内容が本標準仕様のスコープ外である場合、
1129 なにもせずに、TO-BE モデルには設定しない。

1130 情報モデルの場合は、それぞれのモデルに対して情報項目が設定されている。したがっ
1131 て、それぞれの情報モデルについて、さらに上記の手順を AS-IS モデルにある情報項
1132 目と標準モデルにある情報項目で比較し、TO-BE モデルに設定する。

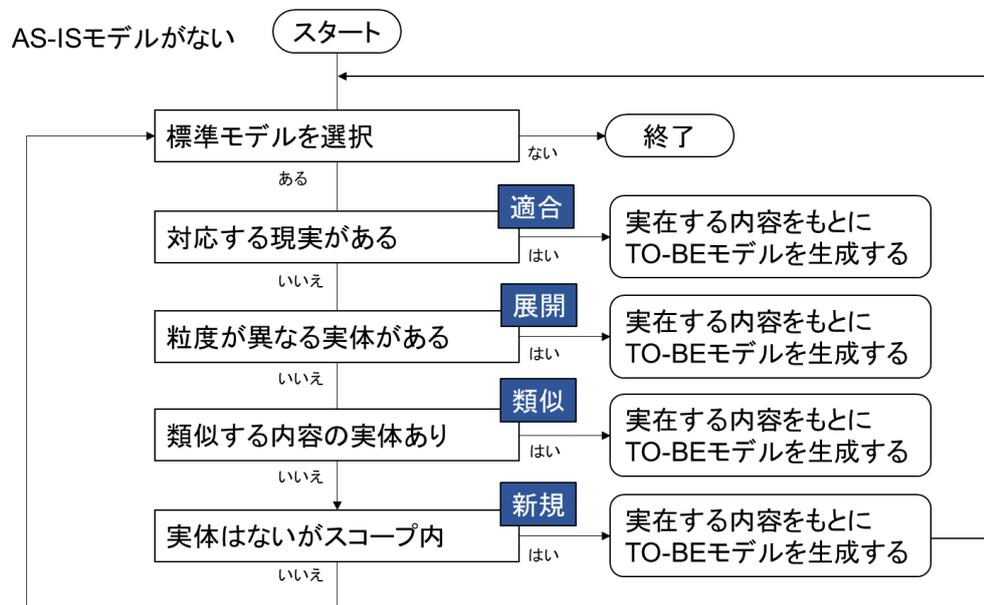
1133 ここで粒度が異なるというのは、たとえば“設計 BOM の管理”と“BOM の管理”の違い
1134 など対象とする範囲が異なる場合をいう。

1135 結果として TO-BE モデルが生成され、マッピング情報として、マッピング元、マッピ
1136 ング先、参照標準、参照種類が設定される。

1137 AS-IS モデルが定義されていない場合

1138 ステークホルダの現状が AS-IS モデルとしてまとめられていない場合、標準モデルと
1139 して定義された内容をベースとして、図 33 の手順にしたがい、TO-BE モデルを新規
1140 に追加する。データモデルの場合は、AS-IS モデルがあることが前提となるので、以下
1141 は機能モデルと情報モデルについての手順となる。

1142 図 33 連携モデルの生成手順（AS-IS モデルなし）



1143

1144 ① 標準適合：標準モデルで定義された内容に該当する情報が実際に存在する場合、
1145 TO-BE モデルとして標準モデルの内容を定義する。標準モデルに対するマッピ
1146 ング情報として、追加した TO-BE モデルを設定し、標準モデルとの関係は“適合”と

- 1147 する。
- 1148 ② 標準展開：標準モデルで定義された内容は実際に存在するが粒度が異なる場合、
1149 TO-BE モデルとして新規に追加する。対象とした標準モデルに対するマッピング
1150 情報として、新規に追加した TO-BE モデルを設定し、標準モデルとの関係は“展
1151 開”とする。
- 1152 ③ 標準類似：標準モデルで定義された内容は実際に存在するが意味が異なる場合、
1153 TO-BE モデルとして新規に追加する。対象とした標準モデルに対するマッピング
1154 情報として、新規に追加した TO-BE モデルを設定し、標準モデルとの関係は“類
1155 似”とする。
- 1156 ④ 新規追加：明示的な情報はないが、AS-IS モデルとして定義すべき内容が標準モデ
1157 ルに存在しない場合、TO-BE モデルとして新規に追加する。マッピング情報とし
1158 て新規に追加した TO-BE モデルを設定し、追加したモデルに最も意味が近い標準
1159 モデルを“新規”として定義する。
- 1160 ⑤ 対象なし：標準モデルで定義された内容に対応するものが AS-IS として定義すべき
1161 機能モデルに存在しない場合、TO-BE モデルは生成しない。対象とした標準モデ
1162 ルに対するマッピング情報には“なし”として設定する。

1163 情報モデルの場合は、それぞれの情報モデルに情報項目を設定する必要があるが、参照
1164 する標準モデルがある場合はそれに従い設定するものとし、必要に応じて実際の現状
1165 をベースとして暫定的な AS-IS 情報モデルを調査しその情報項目を設定する。

1166 9.2. 連携用データモデルの定義

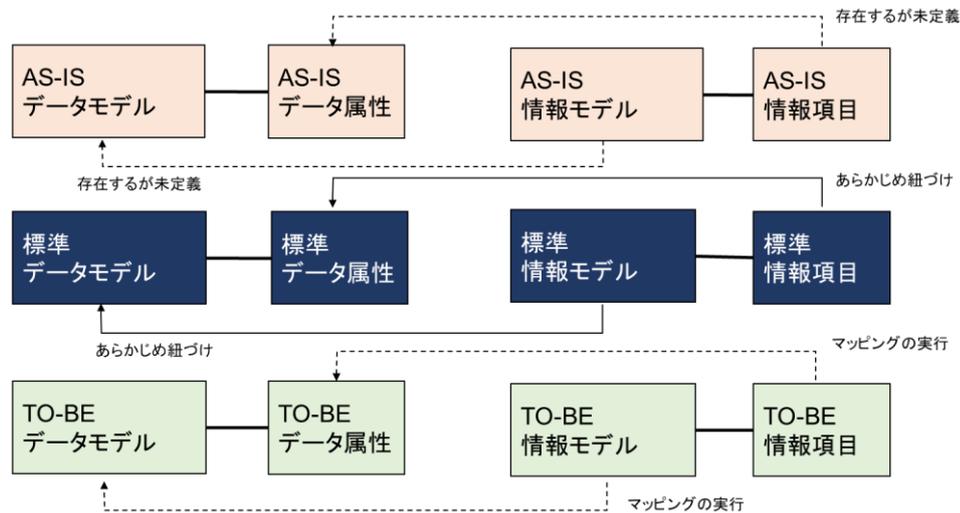
1167 データモデルについては、すべてのステークホルダは AS-IS モデルを持つことを前提
1168 とする。ただし、連携データモデルである TO-BE モデルは、基本的に標準モデルをベ
1169 ースとして設定しなければならない。

1170 また、TO-BE データモデルの定義では、あらかじめ定義された TO-BE 情報モデルお
1171 よびそれに対応する標準情報モデルを利用する。連携用データモデルの定義では、デー
1172 タモデルと情報モデルの対応関係とともに、データ属性と情報項目の対応関係が非常
1173 に重要となる。

1174 図 34 に連携用データモデルの設定に関する全体構成を示す。図の左側がデータモデ
1175 ル、右側が情報モデルである。最終的に AS-IS データモデルと TO-BE データモデル、
1176 おおび AS-IS データ属性と TO-BE データ属性の対応関係を示すことがゴールとなる
1177 が、その過程において情報モデルとの対応関係を参考とする。

1178 なお、AS-IS モデルでは、データモデルと情報モデルの対応関係が定義されている場合
 1179 とそうでない場合があるのに対して、標準モデルでは、本技術仕様によってそれらの関
 1180 係は明記されている。TO-BE モデルについては、以下の手順にしたがって、データモ
 1181 デルと情報モデル間の関係が定義される。

1182 図 34 連携用データモデルの定義



1183 連携データモデルの生成

1184 まず、TO-BE 情報モデルについて、以下の手順を事項する。

- 1185 ① 対象とする TO-BE 情報モデル対応する標準情報モデルが存在するかを検索する。
- 1186 ② 標準情報モデルが存在する場合は、さらに、その標準情報モデルに対して、あらか
 1187 じめ標準仕様の中で紐づけられた標準データモデルを得る。
- 1188 ③ 標準データモデルに対応する TO-BE データモデルを新規に設定し、あわせて TO-
 1189 BE データ属性も標準データ属性に対応して設定する。
- 1190 ④ 新規に設定された TO-BE データモデルと TO-BE 情報モデル間を対応づける。

1191 上記②において、標準情報モデルが存在しない場合は、標準データモデルを直接参照
 1192 し、TO-BE 情報モデルの内容にもっとも近いものを検索する。そこで見つかった場合
 1193 は、上記③、④の手順にしたがって TO-BE データモデルを設定する。

1194 なお、対応する標準データモデルが見つからなかった場合は、新規に TO-BE データモ
 1195 デルを設定することになるが、この場合は標準データモデルに対応しないデータモデ
 1196 ルとなる。

1197 データ属性の設定

1198 データモデル、情報モデルには、それぞれデータ属性と情報項目が定義されている。こ
 1199

- 1200 ここでは情報項目に対応してデータ属性を設定する手順を示す。
- 1201 ① すべての TO-BE 情報モデルに属するすべての TO-BE 情報項目について、対応す
1202 る標準情報項目を設定する。ただし、ここで対応づけられた TO-BE 情報項目と標
1203 準情報項目は、それぞれの親となる TO-BE 情報モデルと標準情報モデル間で、あ
1204 らかじめ対応関係が設定されているものとする。
- 1205 ② 標準情報項目が存在する場合は、さらに、その標準情報項目に対して、あらかじめ
1206 標準仕様の中で紐づけられた標準データ属性を得る。
- 1207 ③ 標準データ属性に対応する TO-BE データ属性があるか確認し、存在しない場合は
1208 新規に設定する。
- 1209 ④ 新規に設定された TO-BE データ属性と TO-BE 情報項目を対応づける。
- 1210 上記②において、対象となる標準情報モデルに適切な情報項目が存在しない場合は、標
1211 準データ属性を直接参照し、TO-BE 情報項目の内容にもっとも近いものを設定するこ
1212 とができる。その場合は、上記③、④の手順にしたがって TO-BE データ属性を設定す
1213 る。
- 1214 ただし、ここで参照可能な標準データ属性は、同一の TO-BE 情報モデルの情報項目に
1215 対して設定された他の標準データ属性と同じデータモデルに属するか、あるいは親と
1216 なる標準データモデル間で主キーと外部キーによる連結関係が定義されている必要が
1217 ある。
- 1218 なお、対応する標準データ属性が見つからなかった場合は、対象となる TO-BE データ
1219 モデルに対応する新規のデータ属性として設定する。
- 1220 **データ変換方法の定義**
- 1221 最終的に得られる AS-IS データモデルと TO-BE データモデル間の関係は、連結方法
1222 と変換方法という形で、10 章で示す連携用プロファイルとして定義される。

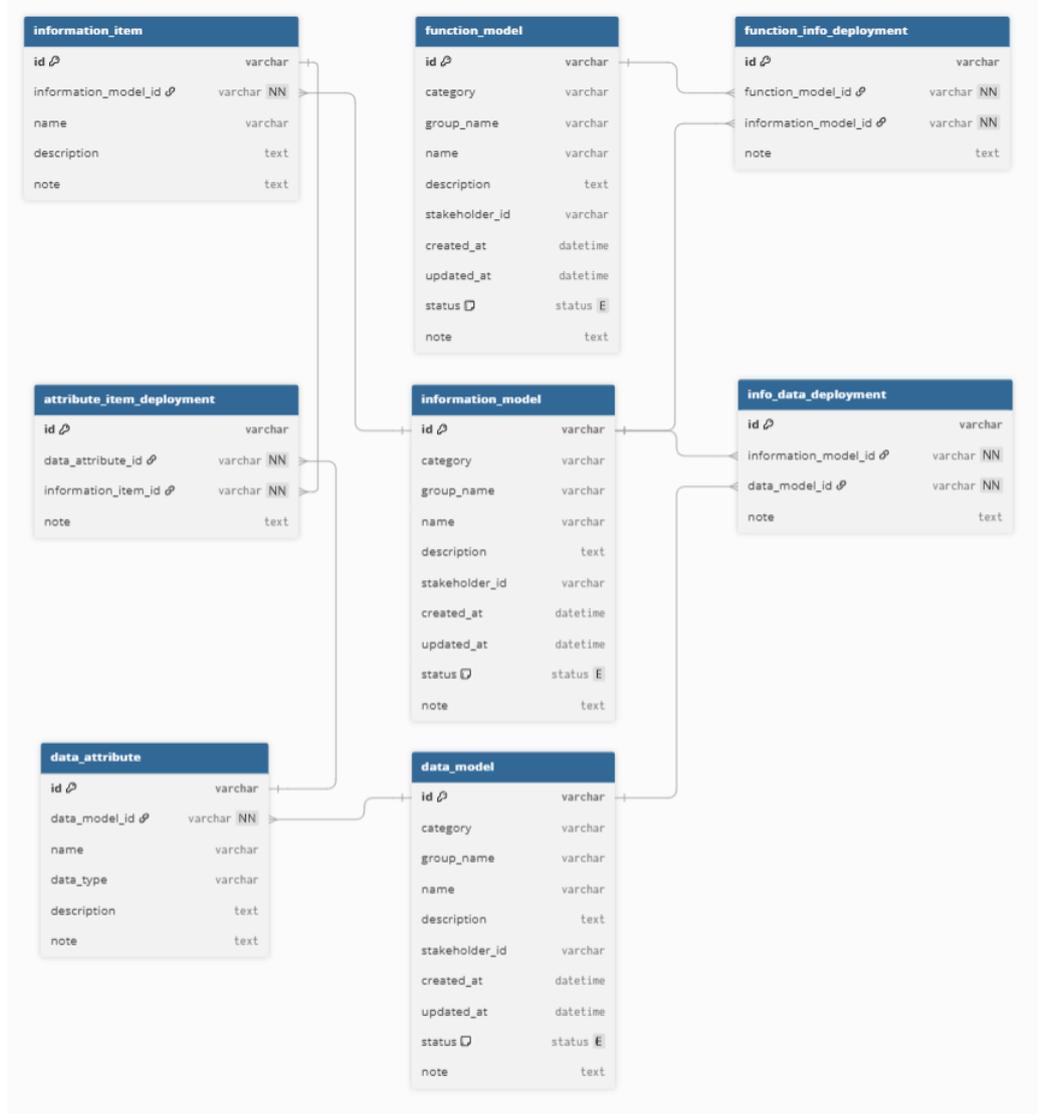
1246 10.連携用プロフィール(normative)

1247 連携用プロフィールは、それぞれのステークホルダが、自社のリーン PLM を本標準に
 1248 もとづいて表記するためのものである。5.4 で示した本技術仕様の利用手順にしたがい、
 1249 それぞれのリーン PLM を明示的に表記することで、相互運用が容易となる。

1250 10.1. モデルの定義

1251 リーン PLM を構成する基本モデルである機能モデル、情報モデル、そしてデータモデ
 1252 ルは、以下の構造をもつ。

1253 図 36 モデル定義用のエンティティ



1254

1255

図の矢印の意味。

1256

表 120 機能モデル (function_model)

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	モデルの識別記号
category	機能カテゴリ	文字列	カテゴリ名（本仕様で定義した内容から選択する）
group_name	機能グループ	文字列	グループ名（本仕様で定義した内容から選択する）
name	機能名	文字列	機能を表す名称
description	説明	文字列	機能の説明
stakeholder_id	ステークホルダ ID	文字列	記入したステークホルダの ID（別途識別コードを設定）
created_at	登録日時	日付時刻	内容を最初に登録した年月日
updated_at	更新日時	日付時刻	内容を最後に修正した年月日
status	ステータス	文字列	現在の状態（有効／無効など）
note	備考	文字列	管理上のメモなど

1257

1258

表 121 情報モデル (information_model)

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	モデルの識別記号
category	情報カテゴリ	文字列	カテゴリ名（本仕様で定義した内容から選択する）
group_name	情報グループ	文字列	グループ名（本仕様で定義した内容から選択する）
name	情報名	文字列	情報を表す名称
description	説明	文字列	情報の説明
stakeholder_id	ステークホルダ ID	文字列	記入したステークホルダの ID（別途識別コードを設定）
created_at	登録日時	日付時刻	内容を最初に登録した年月日
updated_at	更新日時	日付時刻	内容を最後に修正した年月日
status	ステータス	文字列	現在の状態（有効／無効など）
note	備考	文字列	管理上のメモなど

1259

1260

表 122 情報項目 (information_item)

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	情報項目のユニーク ID
information_model_id	情報モデル ID	FK	対象となる情報モデル ID
name	項目名	文字列	情報項目の名称
description	説明	文字列	情報項目の説明
note	備考	文字列	管理上のメモなど

1261

1262

表 123 データモデル (data_model)

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	モデルの識別記号
category	データカテゴリ	文字列	カテゴリ名 (本仕様で定義した内容から選択する)
group_name	データグループ	文字列	グループ名 (本仕様で定義した内容から選択する)
name	データ名	文字列	データを表す名称
description	説明	文字列	データの説明
stakeholder_id	ステークホルダ ID	文字列	記入したステークホルダの ID (別途識別コードを設定)
created_at	登録日時	日付時刻	内容を最初に登録した年月日
updated_at	更新日時	日付時刻	内容を最後に修正した年月日
status	ステータス	文字列	現在の状態 (有効/無効など)
note	備考	文字列	管理上のメモなど

1263

1264

表 124 データ属性 (data_attribute)

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	データ属性のユニーク ID
data_model_id	データモデル ID	FK	対象となるデータモデル ID
name	データ属性名	文字列	データ属性の名称
description	説明	文字列	データ属性の説明
note	備考	文字列	管理上のメモなど

1265

1266

1267

1268

1269

```
{
  "function_model": {
    "id": "ID",
    "category": "カテゴリ",
```

1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323

```

"group_name": "グループ",
"name": "名称",
"description": "説明",
"stakeholder_id": "ステークホルダ ID",
"created_at": "登録日時",
"updated_at": "更新日時",
"status": "ステータス",
"note": "備考"
},
"information_model": {
  "id": "ID",
  "category": "カテゴリ",
  "group_name": "グループ",
  "name": "名称",
  "description": "説明",
  "stakeholder_id": "ステークホルダ ID",
  "created_at": "登録日時",
  "updated_at": "更新日時",
  "status": "ステータス",
  "note": "備考"
},
"data_model": {
  "id": "ID",
  "category": "カテゴリ",
  "group_name": "グループ",
  "name": "名称",
  "description": "説明",
  "stakeholder_id": "ステークホルダ ID",
  "created_at": "登録日時",
  "updated_at": "更新日時",
  "status": "ステータス",
  "note": "備考"
},
"information_item": {
  "id": "ID",
  "information_model_id": "情報モデル ID",
  "name": "名称",
  "description": "説明",
  "note": "備考"
},
"data_attribute": {
  "id": "ID",
  "data_model_id": "データモデル ID",
  "name": "名称",
  "data_type": "データ型",
  "description": "説明",
  "note": "備考"
}

```

1324

1325 10.2. モデル展開定義

1326

機能情報展開は、機能モデルと情報モデルとの関係を示す。それぞれの機能は、その機

1327 能を行う上で情報を利用したり情報を提供したりする。それらの情報が情報モデルと
1328 して定義されている場合は、その関係を示す。

1329 **表 125 機能情報展開 (function_info_deployment)**

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
function_model_id	機能モデル ID	FK	
information_model_id	情報モデル ID	FK	
note	備考	文字列	

1330

1331 情報データ展開は、情報をデータとして表記する場合の対応関係を示す。情報は1つ以上
1332 のデータモデルによって構成されている。一方で、データモデルは、0または1つ以上
1333 の情報モデルに対応している。なお、1つの情報が複数のデータモデルに対応している
1334 場合は、それらのデータモデル間にデータモデル連結による関係が設定されてい
1335 なければならない。

1336 **表 126 情報データ展開 (info_data_deployment)**

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
information_model_id	情報モデル ID	FK	
data_model_id	データモデル ID	FK	
note	備考	文字列	

1337

1338 項目属性展開は、情報モデルにある情報項目が、どのデータモデルにあるデータ属性に
1339 対応しているかを示す。情報項目はかならず1つのデータ属性に対応する。一方、デー
1340 タ属性は、0または1つ以上の情報項目に対応する。

1341 **表 127 項目属性展開 (attribute_item_deployment)**

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
information_item_id	情報項目 ID	FK	
data_attribute_id	データ属性 ID	FK	
note	備考	文字列	

1342

```
1343 "function_info_deployment": {
1344   "id": "ID",
1345   "function_model_id": "機能モデル ID(TO-BE)",
```

1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363

```

    "information_model_id": "情報モデル ID(TO-BE)",
    "note": "備考"
  },

  "info_data_deployment": {
    "id": "ID",
    "information_model_id": "情報モデル ID(TO-BE)",
    "data_model_id": "データモデル ID(TO-BE)",
    "note": "備考"
  },

  "attribute_item_deployment": {
    "id": "ID",
    "data_attribute_id": "データ属性 ID(TO-BE)",
    "information_item_id": "情報項目 ID(TO-BE)",
    "note": "備考"
  }
}

```

1364

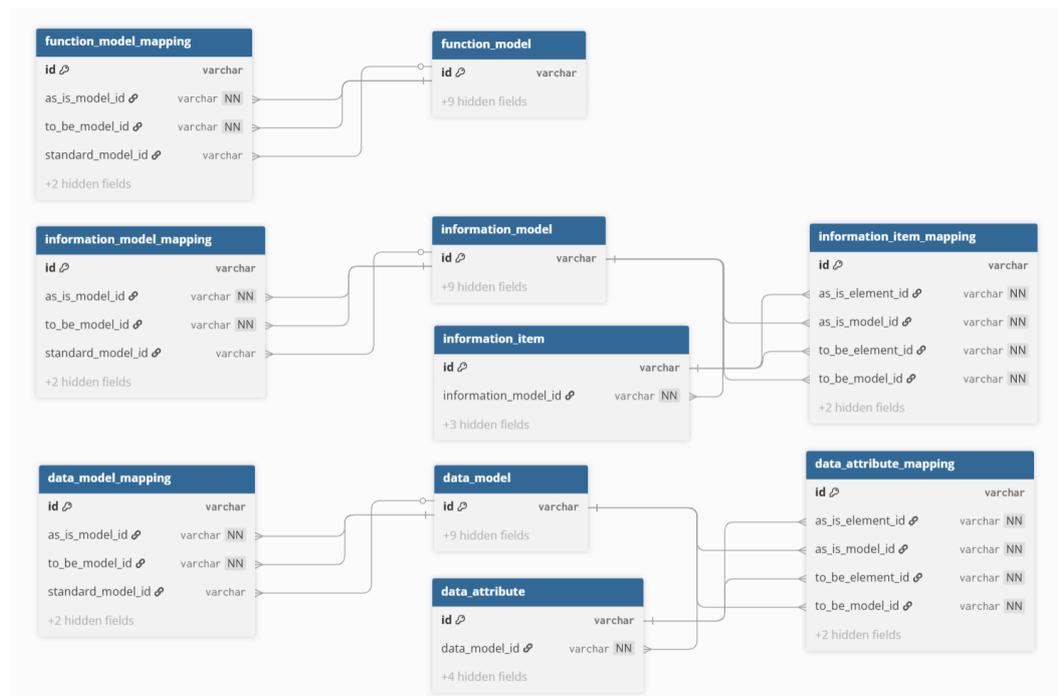
1365 10.3. マッピング情報

1366
1367
1368
1369

マッピング情報は、それぞれのステークホルダが定義した独自の機能モデル、情報モデル、そしてデータモデルが、本仕様で示す標準モデルとどのように対応しているかを示すものである。ここでは、それぞれのステークホルダのモデルを AS-IS モデル、本技術仕様で示す標準モデルを TO-BE モデルとしている。

1370

図 37 マッピング情報



1371

1372 機能モデルマッピングは、機能モデルにおける AS-IS モデルと TO-BE モデルの対応
1373 関係を示す。

1374 **表 128 機能モデルマッピング(function_model_mapping)**

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
as_is_model_id	AS-IS 機能モデル ID	FK	
to_be_model_id	TO-BE 機能モデル ID	FK	
standard_model_id	標準機能モデル ID	FK	
mapping_type	対応区分	文字列	
note	備考	文字列	

1375

1376 情報モデルマッピングは、情報モデルにおける AS-IS モデルと TO-BE モデルの対応
1377 関係を示す。

1378 **表 129 情報モデルマッピング (information_model_mapping)**

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
as_is_model_id	AS-IS 情報モデル ID	FK	
to_be_model_id	TO-BE 情報モデル ID	FK	
standard_model_id	標準情報モデル ID	FK	
mapping_type	対応区分	文字列	
note	備考	文字列	

1379

1380 データモデルマッピングは、データモデルにおける AS-IS モデルと TO-BE モデルの
1381 対応関係を示す。

1382 **表 130 データモデルマッピング (data_model_mapping)**

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
as_is_model_id	AS-IS データモデル ID	FK	
to_be_model_id	TO-BE データモデル ID	FK	
standard_model_id	標準データモデル ID	FK	
mapping_type	対応区分	文字列	
note	備考	文字列	

1383

1384

表 131 情報項目マッピング (information_item_mapping)

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
as_is_model_id	AS-IS 情報モデル	FK	
as_is_element_id	AS-IS 情報項目	FK	
to_be_model_id	TO-BE 情報モデル	FK	
to_be_element_id	TO-BE 情報項目	FK	
mapping_type	対応区分	文字列	
note	備考	文字列	

1385

1386

データ属性マッピングは、データ属性における AS-IS モデルと TO-BE モデルのマッピングを示す。

1387

1388

表 132 データ属性マッピング (data_attribute_mapping)

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
as_is_model_id	AS-IS データモデル	FK	
as_is_element_id	AS-IS データ属性	FK	
to_be_model_id	TO-BE データモデル	FK	
to_be_element_id	TO-BE データ属性	FK	
mapping_type	対応区分	文字列	
note	備考	文字列	

1389

1390

1391

1392

1393

1394

1395

1396

1397

1398

1399

1400

1401

1402

1403

1404

1405

1406

1407

1408

1409

1410

1411

1412

```

"function_model_mapping": {
  "id": "ID",
  "as_is_model_id": "AS-IS 機能モデル ID",
  "to_be_model_id": "TO-BE 機能モデル ID",
  "standard_model_id": "標準機能モデル ID",
  "mapping_type": "対応区分 (FULL/PARTIAL/NONE)",
  "note": "備考"
},

"information_model_mapping": {
  "id": "ID",
  "as_is_model_id": "AS-IS 情報モデル ID",
  "to_be_model_id": "TO-BE 情報モデル ID",
  "standard_model_id": "標準情報モデル ID",
  "mapping_type": "対応区分 (FULL/PARTIAL/NONE)",
  "note": "備考"
},

"data_model_mapping": {
  "id": "ID",
  "as_is_model_id": "AS-IS データモデル ID",
  "to_be_model_id": "TO-BE データモデル ID",

```

```

1413 "standard_model_id": "標準データモデル ID",
1414 "mapping_type": "対応区分(FULL/PARTIAL/NONE)",
1415 "note": "備考"
1416 },
1417
1418 "information_item_mapping": {
1419   "id": "ID",
1420   "as_is_element_id": "AS-IS 情報項目 ID",
1421   "as_is_model_id": "AS-IS 情報モデル ID",
1422   "to_be_element_id": "TO-BE 情報項目 ID",
1423   "to_be_model_id": "TO-BE 情報モデル ID",
1424   "mapping_type": "対応区分(EQUIVALENT/TRANSFORM/SPLIT/MERGE)",
1425   "note": "備考"
1426 },
1427
1428 "data_attribute_mapping": {
1429   "id": "ID",
1430   "as_is_element_id": "AS-IS データ属性 ID",
1431   "as_is_model_id": "AS-IS データモデル ID",
1432   "to_be_element_id": "TO-BE データ属性 ID",
1433   "to_be_model_id": "TO-BE データモデル ID",
1434   "mapping_type": "対応区分(EQUIVALENT/TRANSFORM/SPLIT/MERGE)",
1435   "note": "備考"
1436 },

```

1437

1438 10.4. データ連結とロジック

1439 データモデル連携と演算ロジックは、データモデルの構造と、データモデルがもつデー
 1440 タの値を用いた演算の構造について示す。

1441 データモデル連結は、データモデル間の関係を示す。これは、SQL における JOIN 文
 1442 に相当する。データモデル連結で関係づけることができるのは、1つの定義で高々1つ
 1443 であるが、これを組み合わせることで複数のデータモデルから値を設定することが可
 1444 能となる。

1445 なお連結の形式としては、対象データモデル側にデータの実体を持たずに連結先のデ
 1446 ータモデルの値を常に参照する場合と、対象データモデル側に連結先のデータモデル
 1447 の値を複製し実体として保持する場合がある。

1448

図 38 データ連結とロジック



1449

1450

表 133 データモデル連結 (data_link)

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
target_model_id	対象モデル ID	FK	対象となるモデル。連結先から値を取得する。
linked_model_id	拡張モデル ID	FK	連結先のモデル。転記の場合は参照先となる。
link_type	拡張種別	文字列	JOIN としてスタティックに連結する場合と、動的に値を転記する場合がある。
join_key	連結方法	文字列	2つのモデルの連結条件を文字列で指定する。
note	備考	文字列	

1451

1452

1453

1454

演算ロジックは、対象とするデータ属性の値の計算方法を示す。計算方法は演算式で示され、そこで示された式の構成要素は、参照先データモデルにあるデータ属性の値となる。参照先データモデルは、演算ロジックリンクを用いることで複数のデータモデルを

1455 設定することができる。

1456 **表 134 演算ロジック (data_calculation)**

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
target_attribute_id	対象属性 ID	FK	
source_model_id	参照先データモデル ID	FK	
expression	演算式	文字列	演算式をテキストで記述する。
note	備考	文字列	

1457 以下の表に、属性の値を計算するため利用可能な演算の種類やその実装方法について示
1458 す。この定義は参考情報であり、それぞれのステークホルダの独自の方法を用いてよい。

1459

ロジック名	説明
転記	検索条件を指定して参照先データモデルの特定レコードを選択しそのデータ属性の値を設定する。
集計	検索条件に該当する参照先データモデルの複数のレコードを対象として、指定したデータ属性の値を集計する。
マージ	検索条件を指定して参照先データモデルの特定レコードを選択し対象データに追加する。
限定	演算で用いる参照先データモデルについて、検索条件を指定して該当するデータを選択する。
演算	参照先データモデルで選択されているレコードのデータ属性の値を用いて、あらかじめ定義された演算を実行し値を得る。

1460

1461 演算ロジックリンクは、演算ロジックで定義された演算式に基づいて演算する場合に、対
1462 象となる参照先データモデルが複数の場合に、それらを連結するためのデータモデル連結
1463 を指定する。

1464 **表 135 演算ロジックリンク (data_calculation_link)**

名称	略称	データ型	説明
id	ID	PK	
data_calculation_id	演算ロジック ID	FK	
data_link_id	データモデル連結 ID	FK	

note	備考	文字列	
------	----	-----	--

1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489

```

"data_link": {
  "id": "ID",
  "scope": "区分 (AS_IS/TO_BE/STANDARD/EXTENDED)",
  "target_model_id": "対象データモデル ID",
  "linked_model_id": "連結データモデル ID",
  "join_key": "連結キー",
  "note": "備考"
},

"data_calculation": {
  "id": "ID",
  "target_attribute_id": "対象データ属性 ID",
  "source_model_id": "元データモデル ID",
  "expression": "演算式",
  "note": "備考"
},

"data_calculation_link": {
  "id": "ID",
  "data_calculation_id": "データ演算 ID",
  "data_link_id": "データ連結 ID"
},

```

1490

1491 10.5. KPI モデル

1492 ステークホルダとしての製造業の事業所や、ソリューション企業のリーンプLM に関す
1493 る個々のソリューションについて、中立的な立場からそれらのシステム連携能力のレ
1494 ベルを評価するために、データ適合性、データ充足性、データ信頼性という3つのKPI
1495 を設定する。これらの指標は、データモデルの内容を受け取る側 (PULL)、すなわち
1496 ユーザ側となるステークホルダの場合と、データを提供する場合 (PUSH) となるステ
1497 ャークホルダの場合について、それぞれ計算することになるが、一方が他方のパフォー
1498 マンスに影響を与えないように、中間に位置する標準モデルのレイアで分割し、それぞ
1499 れの側ごとに独立して評価する。

1500 データ適合性

1501 データの適合性は、対象とする AS-IS データモデル A を、5.4 節の手順にしたがって
1502 TO-BE データモデル A*に変換する場合に、

- 1503 ① AS-IS データモデル A に対応する TO-BE データモデル A*が存在し、
- 1504 ② AS-IS データモデル A がもつ必須のデータ属性のすべてが、A*のデータ属性とし
1505 て定義されている

1506 ものの割合で示す。また、PULL 型として、標準モデルをベースとした TO-BE データ
1507 モデルから、AS-IS データモデル側にデータを取得する場合も同様となる。

1508 カウントする対象は、AS-IS 側で情報モデルの視点からカウントする。すなわち、AS-
1509 IS 情報モデルを構成するデータモデルのすべてをデータ適合性の調査対象とし、それ
1510 以外は対象から除外する。

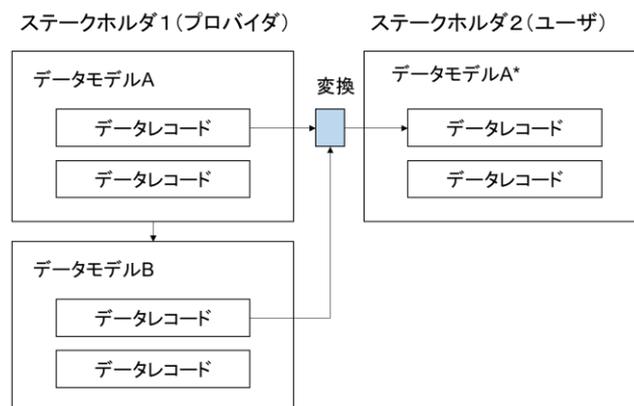
1511 データ充足性

1512 データの充足性とは、ステークホルダに実装された AS-IS データモデルについて、そ
1513 の内容を設定するにあたり、同等の内容を再現するために理論的に必要となるすべて
1514 のデータモデルの内容が、一回のトランザクションで伝達できる割合を示す。

1515 たとえば、PUSH 型のユースケースにおいて、AS-IS データモデル A*を相手が要求し
1516 ている場合、対応する AS-IS データモデル A のみでは内容が充足しないときでも、図
1517 のようにデータモデル B を連結させることで、内容を 100%充足できる。

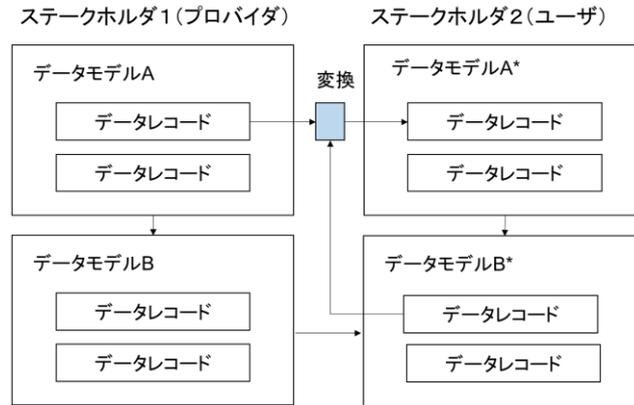
1518 一方で、現実的には、図(b)のように、データモデル A*を構成するために必要なデータ
1519 モデル B を、事前または事後に伝送したうえで、ユーザ側で再構成する場合もある。
1520 この場合は充足性の計算対象とはならない。

1521 データ充足性の計算は、データ属性単位で調査する。データ充足率はデータモデルごと
1522 に設定可能であり、同時にステークホルダ全体としてのデータ充足性は、それらのデー
1523 タ充足率の加重平均することで明らかにする。



(a) データ内容を一回で伝送

1524



(b) データ内容を複数回で伝送

1525

1526

データ信頼性

1527

1528

1529

1530

データの信頼性は、データモデルごとに、データ属性のレベルで、その値を設定するために必要十分なデータ属性が存在するかどうかの割合を示す。データ信頼性は、対象データモデルごと、あるいは事業所ごとに求めることができる。対象データモデルが同じでも、データ信頼性の値は PUSH 型と PULL 型で異なる。

1531

1532

1533

該当するデータ属性がない場合は、TO-BE データモデル側の属性として追加する必要があるが、それを実施しない場合は欠損扱いとなり、信頼性が低下する。なお、欠損としてカウントされる属性には、それぞれに定義されたデフォルト値を設定する。

1534

1535

調査対象のデータ属性について、その値を設定するためのデータ属性が参照側のデータモデル上に存在し、データ信頼性の計算上カウントされるためには、

1536

1537

① 対象となるデータモデルの各属性に、参照側のデータモデルの属性が割り当てられており、

1538

1539

② 対象となるデータ属性の値に対して計算ロジックが定義され、さらにそのロジック内で参照されるデータ属性の値が取得可能であることが条件となる。

1540

1541

1542

なお、データ属性の値を計算するために設けた拡張データモデルや拡張データ属性は、対応する情報モデルや情報項目に対応しており、存在しない場合は新たに生成するものとし、それができない場合は、信頼性のカウントから除外する。

1543

1544

1545

1546

1547 11. 準拠と認証 (normative)

1548 企業、団体、または個人が行うものづくり全般、あるいは提供する製品またはサービス
1549 は、以下の要件をすべて満たす場合、本技術仕様に準拠しているということができる。

- 1550 1. 本技術仕様のスコープ内の製品またはサービスであること
- 1551 2. 製品またはサービスを説明する用語が、本技術仕様で定義された用語と対応づけ
1552 られていること。
- 1553 3. 製品またはサービスが、本技術仕様で定義された機能および情報に対応づけて
1554 説明されていること。
- 1555 4. その他、本技術仕様の中で明示的に規定しているルールに違反がなく、その運用
1556 によって利用者に甚大な損害を与える恐れがないこと。

1557 また、企業または個人が提供する製品またはサービスは、上記4つの要件に加えて、以
1558 下の要件を満たすことが、IVI が提供する認証プロセスによって認められた場合、本技
1559 術仕様に準拠していることを IVI が認証する。

- 1560 1. 機能モデル、情報モデル、そしてデータモデルを本技術仕様の 9 章で示す連携用
1561 プロファイルとして記述し、その内容を IVI に提出し、その内容に不備がないこ
1562 と。
- 1563 2. 提出した連携用プロファイルに対応したテスト環境を構築し、3 件以上のサンプ
1564 ルデータを用いた認証試験において仕様どおりの結果が得られることが確認でき
1565 たこと。なお、認証試験の方法や基準は、付属文書にて規程する。
- 1566 3. 設計と製造の双方向の連携のため、定期的にあるべき姿としてのシステム実装を
1567 見直し、業務のしくみや提供する製品またはサービスの付加価値を向上させる取
1568 組みを続けていること。

1569

